

Escuela de Ingeniería Industrial

Grado en Ingeniería en Química Industrial

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G350V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	9
V12G350V01102	Física: Física I	1c	6
V12G350V01103	Matemáticas: Álgebra e estatística	1c	9
V12G350V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V12G350V01201	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2c	6
V12G350V01202	Física: Física II	2c	6
V12G350V01203	Informática: Informática para a enxeñaría	2c	6
V12G350V01204	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais	2c	6
V12G350V01205	Química: Química	2c	6

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G350V01301	Termodinámica e transmisión de calor	1c	6
V12G350V01302	Fundamentos de electrotecnia	1c	6
V12G350V01303	Teoría de máquinas e mecanismos	1c	6
V12G350V01304	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación	1c	6
V12G350V01305	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	1c	6
V12G350V01401	Mecánica de fluídos	2c	6
V12G350V01402	Tecnoloxía electrónica	2c	6
V12G350V01403	Fundamentos de automática	2c	6
V12G350V01404	Resistencia de materiais	2c	6
V12G350V01405	Enxeñaría química I	2c	6

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G350V01501	Fundamentos de organización de empresas	1c	6
V12G350V01502	Tecnoloxía medioambiental	1c	6
V12G350V01503	Enxeñaría química II	1c	6
V12G350V01504	Química industrial	1c	6
V12G350V01505	Experimentación en química industrial I	1c	6
V12G350V01601	Reactores e biotecnoloxía	2c	9

V12G350V01602	Experimentación en química industrial II	2c	6
V12G350V01603	Control e instrumentación de procesos químicos	2c	9
V12G350V01604	Oficina técnica	2c	6

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G350V01701	Optimización de produtos	1c	6
V12G350V01702	Simulación e optimización de procesos químicos	1c	6
V12G350V01901	Análise instrumental	2c	6
V12G350V01902	Compoñentes eléctricos en vehículos	2c	6
V12G350V01903	Inglés técnico I	2c	6
V12G350V01904	Inglés técnico II	2c	6
V12G350V01905	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos	2c	6
V12G350V01906	Programación avanzada para a enxeñaría	2c	6
V12G350V01907	Seguridade e hixiene industrial	2c	6
V12G350V01908	Tecnoloxía láser	2c	6
V12G350V01911	Integración da planta na xestión do negocio	1c	9
V12G350V01912	Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso	1c	9
V12G350V01913	Calor e frío na industria de proceso	2c	6
V12G350V01914	Deseño de plantas químicas e de proceso	2c	6
V12G350V01921	Bioelectroquímica	1c	6
V12G350V01922	Procesos e produtos biotecnolóxicos	1c	6
V12G350V01923	Química orgánica industrial	1c	6
V12G350V01924	Modelaxe de procesos biotecnolóxicos	2c	6
V12G350V01925	Técnicas e xestión medioambientais	2c	6
V12G350V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6
V12G350V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12
V12G350V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Expresión gráfica: Expresión gráfica				
Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V12G350V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	López Figueroa, Concepto Esteban			
Profesorado	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	esteban@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es formar al alumno en la temática relativa a la Expresión Gráfica, al objeto de capacitarle para el manejo e interpretación de los sistemas de representación más empleados en la realidad industrial y sus técnicas básicas, introducirle al conocimiento de las formas, generación y propiedades de los entes geométricos más frecuentes en la técnica, incluyendo la adquisición de visión y comprensión espacial, iniciarle en el estudio de los aspectos de carácter tecnológico que inciden en la Expresión Gráfica de la Ingeniería e introducirle racionalmente en el conocimiento y aplicación de la Normalización, tanto en sus aspectos básicos como en los específicos. La asignatura se desarrollará de manera que capacite al alumno para el empleo indistinto de técnicas tradicionales y de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	
CE5	CE5 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT5	CT5 Gestión de la información.	
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.	
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer, comprender, y aplicar un conjunto de conocimientos sobre los fundamentos y normalización del dibujo de ingeniería industrial, en su concepto más amplio, propiciando al mismo tiempo el desarrollo de la capacidad espacial.	CG3 CG4 CE5 CT6

Adquirir la capacidad para el razonamiento abstracto y el establecimiento de estrategias y procedimientos eficientes en la resolución de los problemas gráficos dentro del contexto de los trabajos y proyectos propios de la ingeniería.	CG3 CG4 CE5 CT2 CT16
Utilizar la comunicación gráfica entre técnicos, por medio de la realización e interpretación de planos de acuerdo con las Normas de Dibujo Técnico, implicando el uso de las nuevas tecnologías.	CG6 CE5 CT6 CT9 CT13 CT16
Asumir una actitud favorable hacia el aprendizaje permanente en la profesión, mostrándose proactivo, participativo y con espíritu de superación.	CG4 CT5 CT9 CT13 CT16

Contenidos

Tema	
Bloque 0. Dibujo Asistido por Ordenador 2D. Croquizado, y aplicación de Normas	Introducción al Dibujo Asistido por Ordenador. Entorno de trabajo. Sistemas de Coordenadas. Ordenes de Dibujo. Entidades Gráficas. Ayudas al dibujo. Referencias a entidades. Ordenes de Modificación. Ordenes de Visualización. Ordenes de Consulta. Impresión y escalas. 0.2. Croquizado, y aplicación de Normas
Bloque I 2D. Geometría Plana.	Repaso de conocimientos previos. Cónicas: definiciones, circunferencias focales y principal, tangente y normal en un punto, tangentes desde un punto exterior, propio e impropio. Tangencias entre rectas y circunferencias y entre circunferencias (26 casos). Herramientas de resolución: lugares geométricos, operaciones de dilatación e inversión y potencia. Curvas técnicas: Trocoides: definición, trazado y tangente en un punto. Otras curvas técnicas.

Sistema Diédrico:

Fundamentos.

Pertenencia e Incidencia.

Paralelismo y Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Operaciones: Giros, Cambios de Plano y Abatimientos.

Superficies: Poliédricas, Radiadas y de Revolución,

Superficies: Secciones Planas, Desarrollo.

Intersección de Superficies. Fundamentos.

Sistema de Planos Acotados:

Fundamentos.

Pertenencia e Incidencia.

Paralelismo y Perpendicularidad.

Distancias, Ángulos.

Abatimientos.

Sistema Axonométrico:

Fundamentos.

Escalas axonométricas.

Tipos de axonometrias: trimétrica, dimétrica e isométrica.

Sistema de Perspectiva Caballera: Fundamentos.

Sistema de Perspectiva Cónica: Fundamento.

Bloque III. Normalización.

Generalidades sobre el dibujo:

- El dibujo como lenguaje.
- Tipos de dibujos: técnicos y artísticos.
- Dibujos técnicos: arquitectónico, topográfico e industrial.
- Dibujo industrial: Croquis, esquemas conjuntos, despieces y dibujo geométrico.

Normalización del dibujo:

- Ventajas de la normalización.
- Diferencia entre reglamento, especificación y norma.

Normalización básica: formatos, escritura, tipos de línea, escalas, etc.

Representación normalizada:

- Principios básicos de representación. Métodos de proyección
- Vistas. Vistas particulares: auxiliares, interrumpidas, parciales, locales, giradas, etc.
- Cortes, Secciones y Roturas: Especificaciones, tipos de corte, secciones (abatidas, desplazadas), etc.
- Rayado de cortes: tipos de línea, orientación, etc.
- Convencionalismos: piezas simétricas, elementos repetitivos, detalles, intersecciones, partes contiguas, etc.

Acotación:

- Principios generales de dimensionamiento.
- Tipos de acotación. Clasificación de las cotas.
- Principios de acotación.
- Elementos de acotación: Líneas, extremos de líneas, inscripciones, etc.
- Formas de acotación: serie, paralelo, por coordenadas, etc.
- Acotación de elementos particulares: radios, diámetros, esferas, arcos, simetrías, chaflanes, etc.
- Roscas y uniones roscadas.
- Elementos de una rosca. Elementos roscados.
- Clasificación de las roscas.
- Representación de las roscas.
- Roscas normalizadas.
- Acotación de elementos roscados.
- Designación de las roscas.

Dibujos de conjunto y despiece:

- Reglas y convenios: referencia a elementos, materiales, numeración de planos, ejemplos.
- Acotación de conjuntos. Lista de despiece.

Sistemas de tolerancias y acabados superficiales:

- Tipos de tolerancias: dimensionales y geométricas.
- Tolerancias dimensionales: lineales y angulares.
- Tolerancias ISO: calidades, posiciones, tipos de ajuste, etc.
- Sistemas de ajuste. Ejemplos.
- Indicación de acabados superficiales.

Representación de Elementos Normalizados. Esquemas.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	38	116	154
Resolución de problemas y/o ejercicios	34	0	34
Tutoría en grupo	4	0	4
Metodologías integradas	0	27	27
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	0	4
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Sesión magistral activa. Cada unidad temática será presentada por el profesor, complementada con los comentarios de los estudiantes con base en la bibliografía asignada u otra pertinente.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantearán ejercicios y/o problemas que se resolverán de manera individual o grupal.
Tutoría en grupo	Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada de manera grupal de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura.
Metodologías integradas	Realización de actividades que requieren la participación activa y la colaboración entre los estudiantes.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura.	65	CG3 CG4 CE5 CT2 CT5 CT9 CT13 CT16
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	A lo largo del cuatrimestre, en determinadas sesiones de resolución de problemas y ejercicios se plantearán problemas o ejercicios para su resolución por los alumnos y posterior entrega al profesor, que los evaluará de acuerdo con los criterios que con anterioridad se habrán comunicado a los alumnos.	35	CG4 CE5 CT2 CT5 CT6 CT9 CT13

Otros comentarios y evaluación de Julio

En segunda convocatoria se realizará al alumno una prueba teórico-práctica para evaluar su grado de adquisición de competencias, de características análogas al examen final, en el que para superar la asignatura será necesario alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 posibles.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamiento ético axeitado. No caso de detectar un comportamiento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Javier Corralo Domonte.

Grupo B: Carlos Troncoso Saracho.

Grupo C: Antonio Fernández Álvarez.

Grupo D: Carlos Troncoso Saracho.

Grupo G: Ernesto Roa Corral.

Grupo H: Esteban López Figueroa.

Grupo I: Faustino Patiño Barbeito.

Grupo J: Ernesto Roa Corral.

Grupo K: Manuel Adán Gómez.

Grupo L: Faustino Patiño Barbeito.

Fuentes de información

Corbella Barros, David, Trazados de Dibujo Geométrico 1, Madrid 1970, Ed. El Autor

López Poza, Ramón y otros, Sistemas de Representación I, ISBN 84-400-2331--6, Ed. Texgraf, Valladolid, 1982

Izquierdo Asensi, Fernando, Geometría Descriptiva, 24ª Edición. ISBN 84-922109-5-8, Ed. Paraninfo, Madrid, 2000

Ladero Lorente, Ricardo, Teoría del Dibujo Técnico, Vigo 2012, Ed. El Autor. Reprografía

Asociación Española de Normalización (AENOR), Normas UNE de Dibujo Técnico, Versión en vigor, Ed. AENOR, Madrid

Félez, Jesús; Martínez, Mª Luisa, DIBUJO INDUSTRIAL, 3ª Edición, ISBN: 84-7738-331-6, Ed. Síntesis, Madrid, 1999

Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieta Artur, Pedro, DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES, 2ª Edición, ISBN: 84-9732-390-4, Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid 2005

Guirado Fernández, Juan José, INICIACIÓN A EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA, ISBN: 84-95046-27-X, Ed. Gamesal, Vigo, 2003

Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, DIBUJO TÉCNICO, 2ª Edición, ISBN: 84-8143-261-X, Ed. AENOR, Madrid, 2000
, Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura, ,

Recomendaciones

Otros comentarios

Es recomendable para un adecuado seguimiento de la asignatura disponer de conocimientos previos de dibujo, al nivel de los estudios cursados en el Bachillerato de la Opción Científico-Tecnológica.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física I				
Asignatura	Física: Física I			
Código	V12G350V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Trillo Yáñez, María Cristina			
Profesorado	Arias González, Felipe Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Lusquiños Rodríguez, Fernando Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Riveiro Rodríguez, Antonio Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	mctrillo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Física del primer curso de las Ingenierías de la rama industrial			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
• Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y campos y ondas.	CG3 CE2 CT2 CT10
• Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	CG3 CE2 CT2 CT10
• Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales.	CG3 CE2 CT2 CT10
• Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos de la mecánica y de campos y ondas.	CG3 CE2 CT2 CT10

Contenidos

Tema

1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS Y VECTORES	1.1.- La naturaleza de la Física. 1.2.- Consistencia y conversiones de unidades. 1.3.- Incertidumbre y cifras significativas. 1.4.- Estimaciones y órdenes de magnitud. 1.5.- Vectores y suma de vectores. 1.6.- Componentes de vectores. 1.7.- Vectores unitarios. 1.8.- Productos de vectores. 1.9.- Vectores Deslizantes
2.- CINEMÁTICA DEL PUNTO	2.1.- Vectores de posición y velocidad. Trayectoria. 2.2.- El vector aceleración: Componentes Intrínsecas. 2.3.- Velocidad media.
3.- LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON	3.1.- Fuerza e interacciones. 3.2.- Primera ley de Newton. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. 3.3.- Segunda ley de Newton. 3.4.- Masa y peso. 3.5.- Tercera ley de Newton. 3.6.- Momento lineal. Impulso mecánico. Momento angular. 3.7.- Rozamiento.
4.- TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA	4.1.- Trabajo realizado por una fuerza. Potencia. 4.2.- Energía cinética. 4.3.- Fuerzas conservativas y no conservativas. 4.4.- Energía potencial elástica. 4.5.- Energía potencial en el campo gravitatorio. 4.6.- Energía mecánica. 4.7.- Fuerza y energía potencial. 4.8.- Principio de conservación de la energía mecánica.
5.- CINEMÁTICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS	5.1.- Sistema de puntos. 5.2.- Sólido rígido. 5.3.- Movimiento de traslación. 5.4.- Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo. 5.5.- Movimiento general o rototraslatorio. 5.6.- Centro instantáneo de rotación. 5.7.- Rodadura. 5.8.- Movimiento relativo.
6.- DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS	6.1.- Sistemas de partículas. Fuerzas interiores y exteriores. 6.2.- Centro de masas del sistema. Movimiento del c.d.m. 6.3.- Ecuaciones del movimiento de un sistema de partículas. 6.4.- Momento lineal. Teorema de conservación. 6.5.- Momento angular de un sistema de partículas. Teorema de conservación. 6.6.- Trabajo y potencia. 6.7.- Energía potencial y cinética de un sistema de partículas. 6.8.- Teorema de la energía de un sistema de partículas. 6.9.- Choques.
7.- DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	7.1.- Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo. 7.2.- Momentos y productos de inercia. 7.3.- Cálculo de momentos de inercia. 7.4.- Teorema de Steiner. 7.5.- Momento de una fuerza y par de fuerzas. 7.6.- Ecuaciones del movimiento general del sólido rígido. 7.7.- Energía cinética en el movimiento general del sólido rígido. 7.8.- Trabajo en el movimiento general del sólido rígido. 7.9.- Momento angular de un sólido rígido. Teorema de conservación.
8.- ESTÁTICA	8.1.- Equilibrio de sólidos rígidos. 8.2.- Centro de gravedad. 8.3.- Estabilidad. 8.4.- Grados de libertad y ligaduras

9.- MOVIMIENTO PERIÓDICO	9.1.- Descripción de la oscilación. 9.2.- Movimiento armónico simple. 9.3.- Energía en el movimiento armónico simple. 9.4.- Aplicaciones del movimiento armónico simple. 9.5.- El péndulo simple. 9.6.- El péndulo físico. 9.7.- Oscilaciones amortiguadas. 9.8.- Oscilaciones forzadas y resonancia.
10.- MECÁNICA DE FLUIDOS	10.1.- Densidad. 10.2.- Presión en un fluido. 10.3.- Principios fundamentales de la Fluidostática. 10.4.- Ecuación de continuidad. 10.5.- Ecuación de Bernoulli.
11.- ONDAS MECÁNICAS	11.1.- Tipos de ondas mecánicas. 11.2.- Ondas periódicas. 11.3.- Descripción matemática de una onda. 11.4.- Rapidez de una onda transversal. 11.5.- Energía del movimiento ondulatorio. 11.6.- Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición. 11.7.- Ondas estacionarias en una cuerda. 11.8.- Modos normales de una cuerda.
LABORATORIO	1.- Teoría de Medidas, Errores, Gráficos y Ajustes. Ejemplos. 2.- Tiempo de Reacción. 3.- Determinación de la densidad de un cuerpo. 4.- Movimiento Relativo. 5.- Velocidad instantánea. 6.- Estudio del Péndulo Simple. 7.- Experiencias con un muelle helicoidal. 8.- Oscilaciones amortiguadas y forzadas. 9.- Momentos de inercia. Determinación del radio de giro de un cuerpo. 10.- Ondas estacionarias.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Pruebas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3.5	0	3.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	9	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios relacionados con los contenidos teóricos abordados.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Pruebas	Descripción

Pruebas de tipo test	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías
Informes/memorias de prácticas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de tipo test	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos. Realice el montaje experimental con la ayuda del guión que se le suministra. Obtenga los valores correspondientes a las magnitudes de relevancia en cada experimento. Procese adecuadamente el conjunto de datos obtenidos (tablas, gráficas, aplicación de relaciones matemáticas entre variables, etc.) Obtenga las incertidumbres que afecten a cada resultado en función del método de realización de las medidas, y las exprese correctamente junto con el valor del resultado que se busque.	10	CG3 CE2 CT10

Otros comentarios y evaluación de Julio

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos *EC*) tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación *ECL*) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación *ECA*).

La calificación *ECA* se obtendrá mediante pruebas de respuesta larga, de desarrollo, sobre contenidos de aula.

La calificación *ECL* se obtendrá como la suma de la calificación de los Informes/memorias de prácticas y de pruebas de respuesta larga, de desarrollo.

Aquellos alumnos que no puedan seguir la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba final escrita para obtener una calificación *REC* que tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación *RECL*) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación *RECA*).

El 70% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte teórica (que denominaremos *T*) que tendrá un peso del 30% de la calificación final y otra parte de resolución de problemas (que denominaremos *P*) que tendrá un peso del 40% de la calificación final. La parte teórica constará de una prueba eliminatoria tipo test (que denominaremos *TT*) sobre conceptos teóricos fundamentales, que tendrá un peso del 10% de la calificación final y donde se exigirá una calificación mínima del 50%, y otra prueba de cuestiones teórico-prácticas de

respuesta larga (que denominaremos *TC*), que tendrá un peso del 20% de la calificación final.

Tanto los exámenes de la convocatoria fin de carrera como los que se realicen en fechas y/o horarios distintos a los fijados oficialmente por el centro, podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente, aunque las partes del examen conserven el mismo valor en la calificación final.

Calificación final *G* de la asignatura para la modalidad de evaluación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$, donde *TC* y *P* se suman solo si se supera *TT*.

Calificación final *G* de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre:

$G = RECL + RECA + TT + TC + P$, donde *TC* y *P* se suman solo si se supera *TT*.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo B: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo C: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo G: Jesús Blanco García

Grupo H: Jesús Blanco García

Grupo I: Fernando Ribas Pérez

Grupo J: Fernando Ribas Pérez

Grupo K: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo L: Fernando Lusquiños Rodríguez

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en la aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

1. Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1, 13ª Ed., Pearson, 2013
2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1, 5ª Ed., Reverté, 2005
3. Serway R. A., Física para ciencias e ingeniería, V1, 7ª Ed., Thomson, 2009
4. Juana Sardón, José María de, Física general, V1, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall, 2003-2007

Bibliografía básica: Referencia 1.

Bibliografía recomendada: Referencias 2 a 4.

Recomendaciones

Otros comentarios

Recomendaciones:

1. Nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidad de comprensión escrita y oral.
3. Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
4. Destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

En caso de discrepancia entre versiones, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Álgebra y estadística				
Asignatura	Matemáticas: Álgebra y estadística			
Código	V12G350V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Pardo Fernández, Juan Carlos Castejón Lafuente, Alberto Elias			
Profesorado	Castejón Lafuente, Alberto Elias Díaz de Bustamante, Jaime Fernández García, José Ramón Fiestras Janeiro, Gloria Fonseca Bon, Cecilio Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Illán González, Jesús Ricardo Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia Sestelo Pérez, Marta Villaverde Taboada, Carlos			
Correo-e	juancp@uvigo.es acaste@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal y de la Estadística que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			

Competencias	
Código	Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT5	CT5 Gestión de la información.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Adquirir los conocimientos básicos sobre matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	CG3 CE1

Manejar las operaciones del cálculo matricial y resolver problemas relativos a sistemas de ecuaciones lineales mediante su uso.	CG3 CE1 CT2
Comprender los fundamentos sobre autovectores y autovalores, espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas utilizados en otras materias y resolver problemas básicos relativos a estos temas.	CG3 CE1 CT2 CT9
Adquirir destrezas en el manejo y análisis exploratorio de bases de datos.	CG3 CE1 CT5
Ser capaz de modelar las situaciones de incertidumbre mediante el cálculo de probabilidades.	CG3 CE1 CT2
Conocer las técnicas y modelos estadísticos básicos en su aplicación al ámbito industrial y realizar inferencias a partir de muestras de datos.	CG3 CE1 CT2 CT9
Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de los contenidos de la materia.	CG3 CT2 CT6

Contenidos

Tema	
Preliminares	El cuerpo de los números complejos.
Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.	Definición y tipos de matrices. Operaciones con matrices. Transformaciones elementales, formas escalonadas, rango. Matriz inversa y determinante de una matriz cuadrada. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales
Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	Definición de espacio vectorial. Subespacios. Independencia lineal, base y dimensión. Coordenadas, cambio de base. Nociones básicas sobre aplicaciones lineales.
Autovalores y autovectores.	Definición de autovalor y autovector de una matriz cuadrada. Diagonalización de matrices por semejanza. Aplicaciones del cálculo de autovalores.
Espacios vectoriales con producto escalar y formas cuadráticas.	Espacios vectoriales con producto escalar. Norma asociada y propiedades. Ortogonalidad. El proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal de una matriz real y simétrica. Formas cuadráticas. Clasificación.
Estadística descriptiva y regresión.	Concepto y usos de la estadística. Variables y atributos. Tipos de variables. Tablas de frecuencias y representaciones gráficas. Medidas de localización o posición. Medidas de dispersión. Análisis de datos bivariantes. Regresión lineal. Correlación.
Probabilidad.	Concepto y propiedades. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes.
Variables aleatorias discretas y continuas.	Concepto. Tipos. Función de distribución de una variable aleatoria. Variables aleatorias discretas y continuas. Características de una variable aleatoria. Distribuciones notables: binomial, geométrica, Poisson, hipergeométrica, uniforme, exponencial, normal. Teorema central del límite.
Inferencia estadística.	Conceptos generales. Distribuciones en el muestreo. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	40	81	121

Resolución de problemas y/o ejercicios	12	12	24
Prácticas de laboratorio	24	12	36
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	40	40
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	0	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá en sesión magistral los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases tanto de grupos grandes como pequeños y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Se utilizarán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El alumno deberá resolver por su cuenta una serie de ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Sesión magistral	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	A lo largo del curso se realizarán varias pruebas de seguimiento tanto de la parte de Álgebra como de la de Estadística.	40 por cento en Álgebra; 20 por cento en Estadística	CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Al final del cuatrimestre se examinará al alumno del total de la materia mediante un examen final de Álgebra y otro de Estadística.	60 por cento en Álgebra; 80 por cento en Estadística	CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9

Otros comentarios y evaluación de Julio

Al final del cuatrimestre, una vez realizadas las pruebas de evaluación continua y los exámenes, el alumno dispondrá de una calificación sobre 10 puntos de Álgebra (A) y una calificación sobre 10 puntos de Estadística (E). La calificación final de la materia se calculará de la siguiente forma:

-Si ambas notas, A y E, son mayores o iguales a 3.5, entonces la calificación final será $(A+E)/2$.

-Si alguna de las notas A o E es menor que 3.5, entonces la calificación final será el mínimo de las cantidades $(A+E)/2$ y 4.5.

Los alumnos a los que el Centro les conceda la renuncia a la evaluación continua serán evaluados a través de un examen final de Álgebra (que supondrá el 100% de la nota de esta parte) y otro de Estadística (que supondrá el 100% la nota de esa parte). La calificación final se calculará según el procedimiento descrito anteriormente.

A un alumno se le otorgará la calificación de no presentado si no se presenta a ninguno de los exámenes finales de las dos partes de la materia; en caso contrario se considerará presentado y se le otorgará la nota que le corresponda.

La evaluación de los alumnos en la segunda edición de las actas se realizará mediante un examen de Álgebra y otro de Estadística que supondrán el 100% de la nota final de cada parte. Para calcular la calificación final de la materia se aplicará el procedimiento descrito arriba. Si al final del cuatrimestre (primera edición de actas) un alumno obtiene una calificación

superior o igual a 5 puntos (sobre 10) en una de las partes (Álgebra o Estadística) entonces, en la segunda edición, podrá no presentarse al examen final de esa parte y conservar la nota obtenida en la primera edición.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Profesores responsables por grupo:

Grupo A: Eduardo Godoy Malvar / Celia Rodríguez Campos
Grupo B: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández
Grupo C: Alberto Castejón Lafuente / José María Matías Fernández
Grupo D: Cecilio Fonseca Bon / Gloria Fiestras Janeiro
Grupo G: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada
Grupo H: José Ramón Fernández García / María Gómez Rúa
Grupo I: Cecilio Fonseca Bon / José María Matías Fernández
Grupo J: Jaime Díaz de Bustamante / Ricardo Luaces Pazos
Grupo K: Cecilio Fonseca Bon / Carlos Villaverde Taboada
Grupo L: Cecilio Fonseca Bon / Juan Carlos Pardo Fernández

Fuentes de información

Lay, David C. , Álgebra lineal y sus aplicaciones, 4ª, 2012
Nakos, George; Joyner, David, Álgebra lineal con aplicaciones, 1ª, 1999
de la Villa, A., Problemas de álgebra, 4ª, 2010
Cao, Ricardo et al., Introducción a la Estadística y sus aplicaciones, 1ª, 2001
Devore, Jay L., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias., 8ª, 2012
Devore, Jay L., Probability and statistics for engineering and sciences, 8ª, 2015

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.
2. de Burgos, J. (2006). *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill, 2006.
3. C. Pérez, *Estadística aplicada: conceptos y ejercicios a través de Excel*, Ibergaceta Publicaciones., 2012.
4. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo I				
Asignatura	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V12G350V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martínez Martínez, Antonio			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio Cordeiro Alonso, Jose María Díaz de Bustamante, Jaime Faro Rivas, Emilio Martínez Martínez, Antonio Vidal Vázquez, Ricardo			
Correo-e	antonmar@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera el dominio de las técnicas básicas de cálculo diferencial en una y en varias variables y de cálculo integral en una variable que son necesarias para otras materias que debe cursar en la titulación.			

Competencias	
Código	Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CT1	CT1 Análisis y síntesis.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.
CT14	CT14 Creatividad.
CT16	CT16 Razonamiento crítico.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo diferencial de una y de varias variables.	CG3 CE1 CT1
Comprensión de los conocimientos básicos de cálculo integral de funciones de una variable.	CG3 CE1 CT1

Manejo de las técnicas de cálculo diferencial para la localización de extremos, la aproximación local de funciones y la resolución numérica de sistemas de ecuaciones.	CG3 CG4 CE1 CT2 CT9 CT14 CT16
Manejo de las técnicas de cálculo integral para el cálculo de áreas, volúmenes y superficies.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9 CT14 CT16
Utilización de herramientas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial y de cálculo integral.	CG4 CE1 CT2 CT6 CT9 CT16

Contenidos

Tema	
Convergencia y continuidad	Introducción a los números reales. Valor absoluto. El espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$. Sucesiones. Series. Límites y continuidad de funciones de una y de varias variables.
Cálculo diferencial de funciones de una y de varias variables	Cálculo diferencial de funciones de una variable real. Cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.
Cálculo integral de funciones de una variable	La integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	20.5	30	50.5
Prácticas de laboratorio	12.5	5	17.5
Sesión magistral	32	39	71
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	3	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor resolverá problemas y ejercicios tipo y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Se emplearán herramientas informáticas para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos obtenidos en las clases de teoría.
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado.

Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos.	40	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT6 CT9 CT14 CT16
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se hará un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia.	60	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9

Otros comentarios y evaluación de Julio

La evaluación continua se llevará a cabo sobre los criterios anteriormente expuestos. Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

La evaluación de los alumnos en segunda convocatoria consistirá en un examen sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota.

Compromiso ético:

"Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0)."

Fuentes de información

Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de una variable, 2007, McGraw-Hill
 Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de varias variables, 2008, McGraw-Hill
 Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable , 2003, Thomson
 Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables , 2005, Thomson
 García, A. y otros, Cálculo I, 2007, CLAGSA
 García, A. y otros, Cálculo II, 2002, CLAGSA
 Larson, R. y otros, Cálculo 1, 2010, McGraw-Hill
 Larson, R. y otros, Cálculo 2, 2010, McGraw-Hill
 Rogawski, J., Cálculo. Una variable, 2012, Reverte
 Rogawski, J., Cálculo. Varias variables, 2012, Reverte
 Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en una variable, 2011, Garceta
 Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en varias variables , 2011, Garceta
 Stewart, J., Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas, 2014, Thomson Learning

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G330V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G330V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Empresa: Introducción a la gestión empresarial				
Asignatura	Empresa: Introducción a la gestión empresarial			
Código	V12G350V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Álvarez Llorente, Gema			
Profesorado	Álvarez Llorente, Gema Garza Castro, Ramón González Vázquez, Beatriz González-Portela Garrido, Alicia Trinidad Sinde Cantorna, Ana Isabel Urgal González, Begoña			
Correo-e	galvarez@uvigo.es			
Web	http://fatic@uvigo.es			
Descripción general	Esta materia tiene como objetivo fundamental ofrecer al alumno una visión preliminar o introductoria, de carácter teórico-práctico, relativa a la naturaleza y el funcionamiento de las organizaciones empresariales y su relación con el entorno en la que operan. Para eso, entre otras cosas, definiremos el término empresa desde un punto de vista multidimensional que abarca la complejidad de su funcionamiento como sistema abierto. Posteriormente, analizaremos las relaciones de la empresa con su entorno, y entraremos en el estudio de sus principales áreas funcionales que contribuyen al correcto desarrollo de su actividad.			

Competencias		
Código		Tipología
CG9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.	- saber - saber hacer
CE6	CE6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	- saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el papel de la empresa en el ámbito de la actividad económica.	CE6 CT18
Comprender los aspectos básicos que caracterizan a los distintos tipos de empresa.	CE6 CT1 CT18
Conocer el marco jurídico de los distintos tipos de empresas.	CE6 CT1
Conocer los aspectos más relevantes de la organización y la gestión en la empresa.	CG9 CE6 CT1 CT18

Contenidos	
Tema	
Tema 1: LA EMPRESA	1.1 El concepto de empresa. 1.2 La función de la empresa. 1.3 La empresa como sistema. 1.4 El entorno de la empresa. 1.5 Los objetivos de la empresa. 1.6 Clases de empresas.
Tema 2: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE I). ESTRUCTURA ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA EMPRESA	2.1 Estructura económico-financiera de la empresa. El Balance de situación. 2.2 Fondo de rotación. 2.3 Ciclo de explotación y Período medio de maduración. 2.4 Fondo de rotación mínimo.
Tema 3: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE II). LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA	3.1 La Cuenta de pérdidas y ganancias: concepto y finalidad. 3.2 Estructura de la Cuenta de pérdidas y ganancias. 3.3 La rentabilidad de la empresa.
Tema 4: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE III). INVERSIÓN	4.1 Concepto de inversión. 4.2 Clases de inversiones. 4.3 Criterios para la evaluación y selección de inversiones.
Tema 5: EL SISTEMA FINANCIERO (PARTE IV). FINANCIACIÓN	5.1 Concepto de fuente de financiación. 5.2 Tipos de fuentes de financiación. 5.3 Financiación externa a corto plazo. 5.4 Financiación externa a largo plazo. 5.5 Financiación interna o autofinanciación. 5.6 Solvencia y liquidez.
Tema 6: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE I). ASPECTOS GENERALES	6.1 El sistema de producción. 6.2 La eficiencia. 6.3 La productividad. 6.4 Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)
Tema 7: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE II). LOS COSTES DE PRODUCCIÓN	7.1 Concepto de coste. 7.2 Clasificación de los costes. 7.3 El coste de producción. 7.4 La cuenta de resultados. 7.5 Umbral de rentabilidad.
Tema 8: EL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	8.1 ¿Qué es el marketing? 8.2 Conceptos básicos. 8.3 Las herramientas de marketing: Marketing-mix.
Tema 9: EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	9.1 Componentes del sistema de administración. 9.2 El sistema de dirección. 9.3 El sistema humano. 9.4 El sistema cultural. 9.5 El sistema político.
PRÁCTICAS DE LA MATERIA *La programación de las prácticas puede experimentar cambios en función de la evolución del curso.	Práctica 1: La empresa como sistema Práctica 2: El entorno empresarial y clases de empresas Práctica 3: La estructura económica y financiera de la empresa (I). Conceptos básicos Práctica 4: La estructura económica y financiera de la empresa (II). El Balance de situación Práctica 5: El período medio de maduración y el fondo de rotación Práctica 6: Los resultados de la empresa. La Cuenta de pérdidas y ganancias Práctica 7: La evaluación de proyectos de inversión Práctica 8: Las fuentes de financiación Práctica 9: La eficiencia y la productividad Práctica 10: Los costes, los márgenes y el umbral de rentabilidad Práctica 11: Los conceptos básicos de marketing Práctica 12: El sistema de administración de la empresa: Un estudio de caso

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	45.5	78
Prácticas de laboratorio	18	45	63
Pruebas de tipo test	3	6	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Lección magistral con material de apoyo y medios audiovisuales. Exposición de los principales contenidos de la materia para que el alumno pueda entender el alcance de los mismos y facilitar su comprensión. También, cuando resulte oportuno o relevante, se procederá a la resolución de problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios con equipamiento adecuado.

Atención personalizada	
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la plataforma de teledocencia Faitic. Estas tutorías están destinadas a resolver dudas y orientar a los estudiantes sobre el desarrollo de los contenidos abordados en las clases teóricas, las clases prácticas y los trabajos que se les pueda encomendar. En este apartado también se incluye la aclaración a los alumnos de cualquier cuestión sobre las pruebas realizadas a lo largo del curso.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	De acuerdo con la planificación docente del curso académico, el alumno deberá desarrollar un número determinado de prácticas que incluyen diversos ejercicios de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas y permiten desarrollar diversas habilidades básicas (capacidad para la resolución de problemas, iniciativa, trabajo en equipo, etc.). Estas prácticas no intervienen en el cálculo de la calificación de la materia, pero se exige al alumno obtener un desempeño mínimo en las mismas para la superación de la materia.	0	CG9 CE6 CT1 CT2 CT7 CT18
Pruebas de tipo test	Se realizarán, como mínimo, dos pruebas tipo test a lo largo del curso, en las que se evaluará los conocimientos, las destrezas y las competencias adquiridas por los alumnos tanto en las aulas de teoría como de prácticas.	100	CG9 CE6 CT1 CT2

Otros comentarios y evaluación de Julio

1. Sistema de evaluación continua

Siguiendo las directrices propias de la titulación y los acuerdos de la comisión académica se ofrecerá a los/las alumnos/as que cursen esta materia un sistema de evaluación continua.

A lo largo del curso se efectuarán dos pruebas tipo test. Cada una de estas pruebas versará sobre los contenidos vistos hasta el momento de su realización, tanto en clases de teoría como de prácticas. Por tanto, la primera prueba no liberará materia de cara a la realización de la segunda prueba. Debido a ello, cada una de estas pruebas tendrá un peso distinto en el cálculo de la calificación obtenida en la asignatura. La primera un 30% y la segunda un 70%.

Estas pruebas no son recuperables, es decir, si un/a alumno/a no puede realizarlas en la fecha estipulada, el/la profesor/a no tiene obligación de repetírselas; salvo causa justificada y debidamente acreditada por el/la alumno/a.

El/la alumno/a tiene derecho a conocer la calificación obtenida en cada prueba en un plazo razonable tras su realización y comentar con el/la profesor/a el resultado.

Se entenderá que el/la alumno/a ha superado la evaluación continua cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:

1. Se haya desarrollado correctamente el 75% de las prácticas de la asignatura.
2. Se haya obtenido, al menos, una calificación de 5 sobre 10 (Aprobado) en la última prueba tipo test (que versará sobre todos los contenidos vistos en la asignatura).
3. La media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas tipo test sea como mínimo de 5 sobre 10 (Aprobado). Siendo ésta la calificación obtenida en la asignatura.

Para que el/la alumno/a pueda presentarse a las pruebas de evaluación indicadas en este punto, será preciso que éste/a cumpla el primer requisito expresado en el párrafo anterior.

La calificación obtenida en las pruebas tipo test y en las prácticas sólo será válida para el curso académico en el que se realicen.

2. Alumnos/as que no superen la evaluación continua

En el caso de que se incumpla alguno de los requisitos expresados en el punto anterior, se entenderá que no se ha superado la evaluación continua.

Los/as alumnos/as que no superen la evaluación continua se les dará la posibilidad de presentarse al Examen final (cuya fecha es fijada por la Dirección del centro). En este examen se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura tanto en las clases de teoría como de prácticas. Éste constará de dos partes, una de teoría y otra de práctica, exigiéndose la obtención en cada parte de una puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado) para superar dicho examen.

Los/las alumnos que opten por la evaluación continua que se presenten a alguna prueba de evaluación serán considerados como “presentados, y por lo tanto el acta de la asignatura reflejará la calificación obtenida. Sólo tendrán la consideración de “no presentados” aquellos/as alumnos/as que no realicen ninguna de las pruebas de evaluación recogidas en esta guía docente.

3. Alumnos/as que no optan por la evaluación continua

A los/las alumnos/as que no opten por la evaluación continua se les ofrecerá un procedimiento de evaluación que les permita alcanzar la máxima calificación. Este procedimiento consistirá en un Examen final (cuya fecha es fijada por la Dirección del centro). Las características de este examen ya han sido comentadas en el punto anterior. A estos/as alumnos/as se les podrá exigir la realización y entrega de trabajos adicionales.

4. Prohibición de uso de dispositivos electrónicos

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen, será considerado motivo de no superación de la asignatura en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

5. Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Barroso Castro, C. (Coord.), Economía de la empresa, 2012, Pirámide

García Márquez, F., Dirección y Gestión Empresarial, 2013, McGraw-Hill

Iborra Juan, M.; Dasi Coscollar, A.; Dolz Dolz, C.; Ferrer Ortega, C., Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas, 2014, Paraninfo

Moyano Fuentes, J.; Bruque Cámara, S.; Maqueira Marín, J.M.; Fidalgo Bautista, F.A.; Martínez Jurado, Administración de empresas: un enfoque teórico-práctico, 2011, Pearson

Bibliografía complementaria:

González Domínguez, F.J.; Ganaza Vargas, J. (coords.) 2010. Principios y fundamentos de gestión de empresas. Editorial Pirámide.

Gutiérrez Aragón, O. 2013. Fundamentos de administración de empresas. Editorial Pirámide.

Fernández Sánchez, E.; Junquera Cimadevilla, B.; Del Brío González, J.A. 2008. Iniciación a los negocios para ingenieros.

Aspectos funcionales. Editorial Paraninfo.

Piñeiro García, P.; Arévalo Tomé, R.; García-Pinto Escuder, A.; Caballero Fernández, G. 2010. Introducción a la economía de la empresa: una visión teórico-práctica. Editorial Delta.

Priede, T.; López-Cozar Navarro, C.; Benito Hernández, S. 2010. Creación y desarrollo de empresas. Editorial Pirámide.

Recomendaciones**Asignaturas que continúan el temario**

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física II				
Asignatura	Física: Física II			
Código	V12G350V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Trillo Yáñez, María Cristina			
Profesorado	Arias González, Felipe Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Fernández Fernández, José Luís Hidalgo Robatto, Bettiana Marcela Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Pérez Vallejo, Javier Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Riveiro Rodríguez, Antonio Salgueiriño Maceira, Verónica Soto Costas, Ramón Francisco Testa Anta, Martín Trillo Yáñez, María Cristina Vijande López, Javier			
Correo-e	mctrillo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Física del primer curso de las Ingenierías de la rama industrial			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CE2	CE2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
- Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo y de la termodinámica. - Conocer la instrumentación básica para medir magnitudes físicas. - Conocer las técnicas básicas de evaluación de datos experimentales. - Desarrollar soluciones prácticas a problemas técnicos elementales de la ingeniería en los ámbitos del electromagnetismo y de la termodinámica.	CG3 CE2 CT2 CT10

Contenidos
Tema

1.- CARGA ELÉCTRICA Y CAMPO ELÉCTRICO	1.1.- Carga eléctrica. 1.2.- Conductores, aisladores y cargas nucleares. 1.3.- Ley de Coulomb. 1.4.- Campo eléctrico y fuerzas eléctricas. 1.5.- Cálculos de campos eléctricos. 1.6.- Líneas de campo eléctrico. 1.7.- Dipolos eléctricos.
2.- LEY DE GAUSS	2.1.- Carga y flujo eléctrico. 2.2.- Cálculo del flujo eléctrico. 2.3.- Ley de Gauss. 2.4.- Aplicaciones de la ley de Gauss. 2.5.- Conductores cargados en equilibrio.
3.- POTENCIAL ELÉCTRICO	3.1.- Energía potencial eléctrica. 3.2.- Potencial eléctrico. 3.3.- Cálculo del potencial eléctrico. 3.4.- Superficies equipotenciales. 3.5.- Gradiente de potencial.
4.- CAPACITANCIA Y DIELECTRICOS	4.1.- Capacitores y capacitancia. 4.2.- Capacitores en serie y en paralelo. 4.3.- Almacenamiento de energía en capacitores y energía del campo eléctrico. 4.4.- Dieléctricos. 4.5.- Modelo molecular de la carga inducida. 4.6.- Vector polarización. 4.7.- La Ley de Gauss en los dieléctricos. Desplazamiento eléctrico.
5.- CORRIENTE, RESISTENCIA Y FUERZA ELECTROMOTRIZ	5.1.- Corriente eléctrica. 5.2.- Corriente y densidad de corriente. 5.3.- Ley de Ohm y resistencia. 5.4.- Fuerza electromotriz y circuitos. 5.5.- Energía y potencia en circuitos eléctricos. 5.6.- Teoría básica de la conducción eléctrica.
6.- CAMPO MAGNÉTICO	6.1.- Campo magnético. 6.2.- Movimiento de una partícula con carga en un campo magnético. 6.3.- Fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente. 6.4.- Fuerza y momento de torsión sobre una espira de corriente. 6.5.- Ley de Biot-Savart. 6.6.- Líneas de campo magnético y flujo magnético. 6.7.- Ley de Ampère.
7.- CAMPO MAGNÉTICO EN LA MATERIA	7.1.- Sustancias magnéticas. Vector magnetización. 7.2.- Ley de Ampère en medios magnéticos. 7.3.- Susceptibilidad y permeabilidad magnética. 7.4.- Paramagnetismo y Diamagnetismo. 7.5.- Ferromagnetismo.
8.- INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	8.1.- Experimentos de inducción. 8.2.- Ley de Faraday-Lenz. 8.3.- Campos eléctricos inducidos. 8.4.- Corrientes parásitas. 8.5.- Inductancia mutua. 8.6.- Autoinductancia e inductores. 8.7.- Energía del campo magnético.
9.- SISTEMAS TERMODINÁMICOS	9.1.- Termodinámica Clásica. 9.2.- Sistemas termodinámicos y su clasificación. 9.3.- Variables de estado y estado de un sistema. 9.4.- Ecuaciones de estado. 9.5.- Equilibrio termodinámico. 9.6.- Cambio de estado, transformación o proceso. 9.7.- Procesos cuasiestáticos. 9.8.- Funciones de estado y de evolución.
10.- TEMPERATURA Y CALOR	10.1.- Equilibrio térmico. Principio Cero y temperatura. 10.2.- Termómetros y escalas de temperatura. 10.3.- Termómetro de gas ideal y la escala Kelvin. 10.4.- Calor. 10.5.- Calorimetría y capacidades caloríficas.

11.- LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA	11.1.- Trabajo. 11.2.- Trabajo de expansión. 11.3.- Energía interna 11.4.- Primera Ley de la Termodinámica. 11.5.- Energía interna del gas ideal. 11.6.- Capacidad calorífica molar del gas ideal. 11.7.- Procesos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos e isocóricos para el gas ideal. 11.8.- Entalpía.
12.- LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA	12.1.- Necesidad de un criterio de evolución. 12.2.- Motores termodinámicos, máquinas frigoríficas y bombas de calor. 12.3.- Segundo principio de la termodinámica: enunciados de Clausius y Kelvin-Planck. 12.4.- Máquina de Carnot. 12.5.- Teorema de Carnot. 12.6.- Temperatura termodinámica. 12.7.- Entropía. 12.8.- Principio de incremento de la entropía del universo. 12.9.- Variaciones de entropía en los gases ideales.
LABORATORIO	1.- Uso del polímetro. Ley de Ohm. Corriente continua. Circuito con resistencias. 2.- Conductores lineales y no-lineales. 3.- Carga y descarga de un condensador. 4.- Estudio del condensador plano con dieléctricos. 5.- Uso del osciloscopio para visualizar procesos de carga y descarga. 6.- Estudio del campo magnético. Bobinas de Helmholtz, momento magnético. Efecto Hall. 7.- Calorimetría. Equivalente en agua del calorímetro. Calor latente de fusión. 8.- Termodinámica del gas ideal. Índice adiabático. Trabajo adiabático.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Pruebas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3.5	0	3.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	9	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios relacionados con los contenidos teóricos abordados.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.
Informes/memorias de prácticas	Se llevará a cabo fundamentalmente en las tutorías.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de tipo test	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2 CT2 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos. Realice el montaje experimental con la ayuda del guión que se le suministra. Obtenga los valores correspondientes a las magnitudes de relevancia en cada experimento. Procese adecuadamente el conjunto de datos obtenidos (tablas, gráficas, aplicación de relaciones matemáticas entre variables, etc.) Obtenga las incertidumbres que afecten a cada resultado en función del método de realización de las medidas, y las exprese correctamente junto con el valor del resultado que se busque.	10	CG3 CE2 CT2 CT10

Otros comentarios y evaluación de Julio

La calificación de la evaluación continua (que denominaremos EC) tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación ECA).

La calificación ECA se obtendrá mediante pruebas de respuesta larga, de desarrollo, sobre contenidos de aula.

La calificación ECL se obtendrá como la suma de la calificación de los Informes/memorias de prácticas y de pruebas de respuesta larga, de desarrollo.

Aquellos alumnos que no puedan seguir la evaluación continua tendrán la posibilidad de realizar una prueba final escrita para obtener una calificación REC que tendrá un peso del 30% de la calificación final e incluirá tanto los contenidos de las prácticas de laboratorio (peso del 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso del 10%, que denominaremos calificación RECA).

El 70% restante de la calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen final que constará de dos partes: una parte teórica (que denominaremos T) que tendrá un peso del 30% de la calificación final y otra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que tendrá un peso del 40% de la calificación final. La parte teórica constará de una prueba eliminatoria tipo test (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentales, que tendrá un peso del 10% de la calificación final y en la que se exigirá una calificación mínima del 50%, y otra prueba de cuestiones teórico-prácticas de respuesta larga (que denominaremos TC), que tendrá un peso del 20% de la calificación final.

Tanto los exámenes de la convocatoria fin de carrera como los que se realicen en fechas y/o horarios distintos a los fijados oficialmente por el centro, podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente, aunque las partes del examen conserven el mismo valor en la calificación final.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

Calificación final G de la asignatura para la modalidad de evaluación al final del cuatrimestre:

$G = RECL + RECA + TT + TC + P$, donde TC y P se suman solo si se supera TT.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: José Luis Fernández Fernández

Grupo B: Verónica Salgueiriño Maceira

Grupo C: José Luis Fernández Fernández

Grupo D: Verónica Salgueiriño Maceira

Grupo G: Jesús Blanco García

Grupo H: Jesús Blanco García

Grupo I: Fernando Ribas Pérez

Grupo J: Fernando Ribas Pérez

Grupo K: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo L: Fernando Lusquiños Rodríguez

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en la aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

1. Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1 y V2, 13ª Ed., Pearson, 2013
2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1 e V2, 5ª Ed., Reverté, 2005
3. Serway R.A., Física para ciencias e ingeniería, V1 e V2, 7ª Ed., Thomson, 2009
4. Juana Sardón, José María de , Física general, V1 e V2, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall , 2003-2007

Bibliografía básica: Referencia 1.

Bibliografía complementaria: Referencias 2 a 4.

Recomendaciones

Otros comentarios

Recomendaciones:

1. Nociones básicas adquiridas en las materias de Física y Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidad de comprensión escrita y oral.
3. Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
4. Destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Informática: Informática para la ingeniería				
Asignatura	Informática: Informática para la ingeniería			
Código	V12G350V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Inglés			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática Informática			
Coordinador/a	Castelo Boo, Santiago Vázquez Núñez, Fernando Antonio			
Profesorado	Castelo Boo, Santiago Ibáñez Paz, Regina Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan Sanz Dominguez, Rafael Vázquez Núñez, Fernando Antonio Vázquez Núñez, Francisco José			
Correo-e	scastelo@uvigo.es fvazquez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Se tratan los siguientes contenidos: Métodos y algoritmos básicos de programación Programación de ordenadores mediante un lenguaje de alto nivel Arquitectura de ordenadores Sistemas operativos Conceptos básicos de bases de datos			
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			
CE3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.			
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.			
CT5	CT5 Gestión de la información.			
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			
CT19	CT19 Relaciones personales.			
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias

Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	CG3 CE3 CT5 CT6 CT7 CT17
Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	CG3 CE3
Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	CG3 CE3 CT5 CT6 CT7
Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	CG4 CT1 CT2
Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	CG3 CE3 CT5
Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	CG3 CE3 CT3 CT19

Contenidos

Tema

Arquitectura básica de ordenadores	Componentes básicos Periféricos Comunicaciones
Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería	Estructuras de datos Estructuras de control Programación estructurada Tratamiento de información Interfaces gráficas
Sistemas operativos	Principios básicos Tipos
Prácticas diversas que apoyen los contenidos teóricos y los afiancen.	Serán prácticas que permitan comprobar que los contenidos que se han dado en teoría son correctos y que con ellos se pueden ir resolviendo problemas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Prácticas de laboratorio	22	30	52
Estudio de casos/análisis de situaciones	12	14	26
Sesión magistral	8	12	20
Pruebas de tipo test	4	7	11
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	6	8	14
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	10	15	25

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre el alumnado, creación de grupos, tareas de organización, así como presentar la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención en el laboratorio a las dudas que se presenten o se le indicará el camino a seguir para que la persona encuentre la solución.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de tipo test	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, ...)	10	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas sobre un tema y de tipo test. Los alumnos deberán desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia.	25	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver.	65	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

Otros comentarios y evaluación de Julio

Compromiso ético:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el estudiante no cumple con los requisitos para aprobar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Además del compromiso ético, se subraya lo siguiente:

En primer lugar una persona matriculada en la materia, está por defecto sometida al sistema de evaluación continua; si no se quiere estar en este sistema, se ha de renunciar de forma expresa en los plazos que se establezcan.

Por otra parte e independientemente del sistema que se siga, es necesario obtener en la parte de teoría una puntuación mínima de un 30% sobre 10 (3,0 puntos) para que podamos calcular el promedio.

Operativa de evaluación continua.

En el presente curso, la evaluación continua recogerá las evidencias de aprendizaje de la persona matriculada y que se aglutinarán en tres pruebas: Practica 1, Práctica 2 y Teoría. Si no se renuncia al sistema continuo de evaluación, las pruebas a las que no se concurra se considerarán calificadas con un cero.

Para superar la materia por evaluación continua ha de ser cierta la expresión siguiente:

$Practica\ 1 * 0,25 + Práctica\ 2 * 0,4 + (Teoría \geq 3) * 0,35 \geq 5,0$

Si una persona no alcanza el nivel de aprobado por este sistema sólo puede concurrir a la segunda convocatoria (normalmente en el mes de Julio) e irá con el 100% de la materia.

Una vez realizada la primera prueba, es decir, Práctica 1, la persona matriculada podrá pedir la salida de la evaluación continua mediante un contrato firmado que entregarán a su profesor o profesora de prácticas, de este modo, la persona matriculada pasará a ser como una persona de evaluación no continua.

Operativa de evaluación no continua

Las personas matriculadas que hayan renunciado de forma expresa al sistema de evaluación continua, podrán concurrir al examen del mes de Mayo propuesto por la Dirección de la Escuela y realizarán un examen que permite obtener el 100% de la puntuación. A este examen no podrán concurrir aquellas personas que hayan suspendido la evaluación continua.

Operativa de segunda convocatoria (de ordinario en el mes de Julio)

Las personas que no hayan superado la materia en las dos situaciones anteriores, podrán tener una segunda oportunidad en el mes de Junio-Julio en el que se propondrá un examen para evaluar el 100% de la materia hayan ido por el sistema continuo o no.

Fuentes de información

Tanenbaum, Andrew S., Sistemas Operativos Modernos, Pearson Educacion, 2009

Ceballos Sierra, F. Javier, Microsoft Visual Basic.Net, Rama, 2007

Rod Stephens, Diseño de bases de datos: fundamentos, Anaya Multimedia, 2009

Alberto Prieto Espinosa, Introducción a la informática, McGraww Hill, 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

* Programación avanzada con Microsoft Visual Basic .NET

Balena, Francesco

McGraw-Hill, 2003 ([TOR 004.42 BAL pro](#))

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales				
Asignatura	Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales			
Código	V12G350V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Cachafeiro López, María Alicia			
Profesorado	Cachafeiro López, María Alicia Castejón Lafuente, Alberto Elias Durany Castrillo, José Faro Rivas, Emilio Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo Suárez Rodríguez, María Carmen			
Correo-e	acachafe@uvigo.es			
Web	http://fatic.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno conozca las técnicas básicas del cálculo integral en varias variables, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	
CE1	CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprensión de los conceptos básicos del cálculo integral en varias variables.	CG3 CE1 CT1

Conocimiento de las principales técnicas de integración de funciones de varias variables.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Conocimiento de los principales resultados del cálculo vectorial y aplicaciones.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Adquisición de los conocimientos básicos para la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Comprensión de la importancia del cálculo integral, cálculo vectorial y de las ecuaciones diferenciales para el estudio del mundo físico.	CE1 CT9 CT16
Aplicación de los conocimientos de cálculo integral, cálculo vectorial y de ecuaciones diferenciales.	CE1 CT2 CT6 CT9 CT16
Adquisición de la capacidad necesaria para utilizar estos conocimientos en la resolución manual e informática de cuestiones, ejercicios y problemas.	CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16

Contenidos	
Tema	
Integración en varias variables.	Integral doble sobre rectángulos. Principio de Cavalieri. Reducción a integrales iteradas. Integral doble sobre regiones elementales. Propiedades. Teorema de Fubini. Teorema del cambio de variable. Caso particular de coordenadas polares. Integral triple sobre una caja y sobre regiones elementales. Teorema de Fubini. Teorema del cambio de variable. Casos particulares: coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral múltiple: cálculo de volúmenes, centros de masa y momentos de inercia.
Cálculo vectorial	Curvas en el plano y en el espacio. Longitud de arco. Cambio de parámetro. Integral curvilínea o de trayectoria con respecto a la longitud de arco de campos escalares. Integral curvilínea o circulación de campos vectoriales. Propiedades. Teorema fundamental de las integrales de línea. Teorema de Green en el plano. Superficies regulares. Plano tangente. Vector normal. Área de una superficie. Integral de superficie de campos escalares. Flujo o integral de superficie de campos vectoriales. Operadores divergencia y rotacional. Caracterización de campos conservativos. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.
Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Concepto de solución. Teoremas de existencia y unicidad para problemas de condición inicial. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: en variables separables, reducibles a variables separables, homogéneas, lineales y reducibles a lineales. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores integrantes. Ecuación diferencial de una familia uniparamétrica de curvas planas. Trayectorias ortogonales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden 2 y de orden superior. Problemas de condición inicial. Conjuntos fundamentales. Método de variación de parámetros. Método de coeficientes indeterminados. Reducción de orden. Ecuación de Euler. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32	60	92
Resolución de problemas y/o ejercicios	22	24	46
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. Los alumnos tendrán textos básicos de referencia para el seguimiento de la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor resolverá problemas y ejercicios y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá problemas y ejercicios de forma manual y/o mediante el uso de herramientas informáticas y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	El 40% de la nota correspondiente a la evaluación continua estará basada en pruebas escritas y/o trabajos.	40	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final sobre los contenidos de toda la materia.	60	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT9 CT15 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

La evaluación continua consistirá en la realización de pruebas escritas y/o trabajos, los cuales tendrán un peso del 40% en la nota por evaluación continua, siendo el peso del examen final del 60%. La calificación final del alumno será la mejor nota

entre la obtenida mediante evaluación continua y la obtenida en el examen final.

La evaluación de los alumnos en segunda convocatoria consistirá en un examen sobre los contenidos de la asignatura que supondrá el 100% de la nota.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (por ejemplo, copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global de la asignatura en el presente curso académico será de suspenso con calificación numérica de 0.

Fuentes de información

Larson, R., Edwards, B.H., Cálculo 2 de varias variables, 2010, McGraw-Hill, 9ª edición

Marsden, E., Tromba, A.J. , Cálculo Vectorial , 2004 , Pearson-Addison Wesley

Rogawski, J., Cálculo: varias variables, 2012, Reverté, 2ª edición

Thomas, G.B. Jr., Cálculo: varias variables, 2010, Addison-Wesley-Preardson Education, 12ª edición

García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A. , Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables , 2002, CLAGSA

Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D. , Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera , 2005 , Pearson Educación, 4ª edición

Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado , 2009, Cengage Learning, 9ª edición

García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., Ecuaciones Diferenciales Ordinarias , 2006, CLAGSA

Kincaid, D., Cheney, W., Métodos numéricos y computación, 2011, Cengage Learning, 6ª edición

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Otros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química				
Asignatura	Química: Química			
Código	V12G350V01205			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería química Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cruz Freire, José Manuel			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Cancela Carral, María Ángeles Castro Fojo, Jesús Antonio Cruz Freire, José Manuel Deive Herva, Francisco Javier Díez Sarabia, Aida María Estévez Guiance, Laura García Fontán, María Soledad García Martínez, Emilia Izquierdo Pazó, Milagros Moldes Mendiña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Nóvoa Rodríguez, Ramón Pazos Curras, Marta María Pérez Lourido, Paulo Antonio Rey Losada, Francisco Jesús Rincón Fontán, Mirian Rodríguez López, Lorena Rodríguez Rodríguez, Ana María Rosales Villanueva, Emilio Souto Salgado, José Antonio Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	jmacruz@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	Se trata de una materia básica, común a todos los grados de la Rama Industrial, al final de la cual el alumnado dispondrá de unos conocimientos mínimos sobre los principios básicos de la Química General, Orgánica e Inorgánica, y su aplicación a la industria. Estos conocimientos se aplicarán y ampliarán posteriormente en otras materias de la titulación.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CE4	CE4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer
		- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las bases químicas sobre las que se apoyan las tecnologías industriales. En concreto, el alumno adquirirá conocimientos básicos de química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería, que le permitirá aplicar los conceptos básicos y leyes fundamentales de la química. El alumno recibirá una formación teórico-práctica que le permitirá realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a esta materia.	CG3 CE4 CT2 CT3 CT10 CT17

Contenidos

Tema	
1. Teoría Atómica y enlace químico	1.1 Teoría atómica: Las partículas del átomo: Electrón, protón y neutrón. Características del átomo: Número atómico y masa atómica. Isótopos. Estabilidad de los núcleos: Radioactividad natural y artificial. Evolución de la teoría atómica 1.2. Enlace químico: Definición de enlace. Enlace intramolecular: Enlace covalente y enlace iónico. Moléculas poliatómicas: hibridación y deslocalización de electrones. Enlace intermolecular: Tipos de fuerzas intermoleculares
2. Estados de agregación: Sólidos, gases, líquidos puros y disoluciones	2.1. Estado sólido: Introducción al estado sólido. Clasificación de sólidos: sólidos amorfos, cristales moleculares e cristales líquidos, cristales covalentes y cristales iónicos. Estructura y energía cristalina. 2.2. Estado gaseoso: Características de los gases. Gases perfectos: Ecuación de estado. Gases reales: Ecuación de estado. Propiedades de los gases. 2.3. Estado líquido: Características de los líquidos: propiedades físicas (densidad, tensión superficial y viscosidad). Cambios de estado. Diagrama de fases. Disoluciones: propiedades coligativas
3. Termoquímica	3.1. Calor de reacción: Definición de entalpía y energía interna. Entalpía de reacción. Variación de la entalpía de reacción con la temperatura. Entalpías de formación. Determinación de la entalpía de reacción: método directo. Función de estado: Ley de Hess. 3.2. Entropía: Definición de Entropía. Cálculo de entropías. 3.3. Energía libre: Definición de energía libre. Cálculo de energía libre. Criterio de evolución
4. Equilibrio químico: en fase gaseosa, ácido-base, redox, solubilidad	4.1. Equilibrio químico: Concepto de Equilibrio. Constante de Equilibrio. Tipos de equilibrios. Principio de Le Chatelier. 4.2. Equilibrio ácido-base: Definición de ácido y base. Auto-ionización del agua. Producto iónico. Concepto de pH y pOH. Fortaleza de ácidos y bases: Ácidos polipróticos. Anfóteros. Cálculo del pH. Valoraciones ácido-base. Disoluciones reguladoras. 4.3. Equilibrio redox: Conceptos de oxidación, reducción, agente oxidante y reductor. Ajuste de reacciones redox en medio ácido y básico. Valoraciones redox. Pilas electroquímicas: conceptos básicos y potencial redox. Termodinámica de las reacciones electroquímicas: Energía de Gibbs y Potencial de celda. Ecuación de Nernst. Leyes de Faraday. 4.4 Equilibrio de solubilidad: Sales solubles: Hidrólisis. Sales poco solubles: solubilidad y producto de solubilidad. Factores que modifican la solubilidad. Precipitación fraccionada. Sales complejas: Definición, propiedades, disociación e importancia.
5. Cinética química	5.1. Conceptos básicos: Velocidad de reacción, orden de reacción, constante cinética, ecuación de velocidad. 5.2. Determinación da ecuación cinética de una reacción: Método de las velocidades iniciales. Ecuaciones integradas de velocidad. 5.3. Factores que modifican la velocidad de una reacción.

6. Principios Básicos de Química Orgánica	6.1. Fundamentos de formulación orgánica y grupos funcionales: 6.1.1. Estructura de los compuestos orgánicos: Alcanos, alquenos y alquinos. Hidrocarburos aromáticos. 6.1.2. Alcoholes y fenoles. 6.1.3. Éteres. 6.1.4. Aldehídos y cetonas. 6.1.5. Ésteres. 6.1.6. Ácidos carboxílicos y sus derivados. 6.1.7. Aminas y nitrocompuestos.
7. Principios Básicos de Química Inorgánica	7.1. Metalurgia y Química de los Metales: Abundancia de los metales. Naturaleza del enlace metálico y propiedades. Teoría de las bandas de conducción: materiales conductores, semiconductores y superconductores. Procesos metalúrgicos: hierro y acero. 7.2. Elementos no metálicos y sus compuestos: Propiedades generales de los no metales. Hidrógeno. Carbono. Nitrógeno y fósforo. Oxígeno y azufre. Los halógenos.
8. Electroquímica Aplicada	8.1. Aplicaciones de la ecuación de Nernst: Determinación del pH, constante de equilibrio y producto de solubilidad. 8.2. Pilas electroquímicas: tipos de pilas. Celdas de concentración. Conductividad eléctrica en electrolitos. Celdas de electrólisis. 8.3. Procesos industriales de electrólisis: electrodeposición, electrometalurgia, electrólisis cloro-sosa. Pilas de combustible.
9. Corrosión y Tratamiento de Superficies	9.1. Principios básicos de corrosión: la pila de corrosión. 9.2. Corrosión de metales. 9.3. Velocidad de corrosión. 9.4. Tipos de corrosión. 9.5. Protección contra la corrosión: Consideraciones de diseño para la protección contra la corrosión, protección catódica (ánodos de sacrificio y corriente impresa), recubrimientos protectores. Galvanoplastia.
10. Sensores Electroquímicos	10.1. Fundamentos. 10.2. Tipología y función. 10.3. Sensores de conductividad. 10.4. Sensores potenciométricos. 10.5. Electroodos selectivos de iones. Sensores de pH. 10.6. Sensores selectivos de gases disueltos. 10.7. Electroodos selectivos de enzimas: Biosensores. 10.8. Sensores amperométricos y voltamétricos. 10.9. Aplicaciones de sensores: medicina, industria, monitorización ambiental.
11. Petróleo y derivados: Petroquímica	11.1. Características físico-químicas del petróleo. 11.2. Características físico-químicas del gas natural. 11.3. Acondicionamiento y usos del gas natural. 11.4. Fraccionamiento del petróleo. 11.5. Craqueo de hidrocarburos. Reformado, isomerización, oligomerización, alquilación y eterificación de hidrocarburos. 11.6. Procesos petroquímicos de los BTX; olefinas y derivados; metanol y derivados. 11.7. Tratamiento de los compuestos sulfurados y unidades de refino.
12. El Carbón: Carboquímica	12.1. Formación del carbón. 12.2. Tipos de carbones y su constitución. 12.3. Aprovechamiento tecnológico del carbón. 12.4. Pirogenación del carbón. 12.5. Hidrogenación del carbón. 12.6. Licuefacción directa del carbón; gasificación.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	45	75
Resolución de problemas y/o ejercicios	7.5	12	19.5
Prácticas de laboratorio	10	7.5	17.5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	25.5	25.5
Pruebas de tipo test	1	0	1

Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	1	7.5	8.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos teóricos de la materia, mediante el empleo de medios audiovisuales (transparencias, cañón electrónico u otros).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formularán problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumnado deberá desarrollar las soluciones adecuadas mediante la aplicación de fórmulas o algoritmos para gestionar la información disponible e interpretar los resultados.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. Se desarrollarán en los laboratorios o aulas de informática del centro en que se imparta la materia, los cuales estarán dotados con el equipamiento especializado necesario.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Actividad en la que el profesorado formula problemas y/o ejercicios relacionados con la materia, y el alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los mismos, de forma autónoma.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se le resolverá al alumnado cualquier duda relacionada con los contenidos impartidos en las sesiones magistrales.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se le resolverá al alumnado dudas relacionadas con los problemas resueltos en los seminarios de problemas.
Prácticas de laboratorio	Se le resolverá al alumnado dudas relacionadas con las prácticas de laboratorio.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El alumnado deberá resolver de forma autónoma, y entregar periódicamente los problemas o ejercicios formulados por el profesorado. Se valorarán tanto los resultados obtenidos, como el procedimiento seguido en la ejecución. De acuerdo a la legislación vigente, la calificación final será numérica y estará comprendida entre 0 y 10.	10	CG3 CE4 CT2 CT3 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	La evaluación de los conocimientos alcanzados por el alumnado en los seminarios de problemas se hará mediante una prueba escrita, en la convocatoria oficial de exámenes, en la que el alumno deberá resolver 4 o 5 problemas relacionados con la materia objeto de estudio. La prueba se calificará, según la legislación vigente, con una nota final numérica comprendida entre 0 y 10.	40	CG3 CE4 CT2 CT3 CT10
Pruebas de tipo test	La finalidad de esta prueba, que se llevará a cabo en la fecha de la convocatoria oficial de exámenes, es evaluar el nivel de conocimientos teóricos alcanzados por el alumnado en las sesiones de aula. Será una prueba escrita tipo test, de respuesta múltiple, en las que el alumno podrá alcanzar una calificación numérica comprendida entre 0 y 10, de acuerdo a la legislación vigente.	40	CG3 CE4 CT10

Informes/memorias de prácticas	Al finalizar cada práctica el alumno/a deberá responder a una cuestión relacionada con la práctica o elaborar un informe detallado, en la que se incluirán aspectos tales como: objetivo y fundamentos teóricos de la práctica, procedimiento seguido, materiales empleados, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. Se valorará, además del contenido, la comprensión de la práctica, la capacidad de síntesis del alumno/a, la redacción y presentación del informe, así como la aportación personal. La calificación final, comprendida entre 0 y 10, será la media de las calificaciones obtenidas en los diferentes informes realizados y/o de la prueba oral o escrita que el profesor podrá realizar de cada práctica.	10	CE4 CT3 CT17
--------------------------------	--	----	--------------------

Otros comentarios y evaluación de Julio

Los exámenes finales tipo test y de problemas solamente se considerarán en la ponderación final cuando tengan una calificación superior o igual a 4. En el caso de que la nota media sea mayor o igual de 5, pero la calificación de alguno de los exámenes de teoría o problemas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer la media, la que figurará en el acta. La asistencia a alguna sesión de prácticas o a alguna prueba de seminario implica que el alumno está siendo evaluado, por lo que su calificación en el acta no podrá ser "no presentado".

Para la segunda convocatoria se mantienen las calificaciones de evaluación continua (tanto de las pruebas de los seminarios de problemas como de prácticas) obtenidas a lo largo del curso, así como las calificaciones iguales o superiores a 5 de las pruebas tipo test o de problemas obtenidas en la primera convocatoria.

Aquellos alumnos que obtengan oficialmente la renuncia a la evaluación continua realizarán, en la fecha oficial de exámenes de las dos convocatorias, un examen de problemas y una prueba tipo test de teoría, que ponderarán en un 50% cada una de las pruebas en su calificación final, siendo necesario obtener una calificación superior o igual a 4 en cada examen.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Petrucchi, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., Química General, Ed. Prentice-Hall, 2011

Chang, R., Química, Ed. McGraw Hill, 2013

Reboiras, M.D., Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2006

Reboiras, M.D., Problemas resueltos de Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2007

Fernández, M. R. y col. , 1000 Problemas de Química General, Ed. Everest, 2007

Atkins, P. y Jones, L, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, Ed. Interamericana, 2012

Herranz Agustín, C, Química para la ingeniería, Ediciones UPC, 2009

McMurry, J.E. y Fay, R.C, Química General, Ed. Pearson, 2009

Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L. , Nomenclatura de Química Orgánica, Ed. Síntesis, 2008

Quiñoá, E. y Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2005

Soto Cámara, J. L. , Química Orgánica I: Conceptos Básicos, Ed. Síntesis, 2003

Soto Cámara, J. L., Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados, Ed. Síntesis, 2001

Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., Metalurgia Extractiva I: Fundamentos, Ed. Síntesis, 2000

Sancho, J. y col. , Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención, Ed. Síntesis, 2000

Rayner-Canham, G., Química Inorgánica Descriptiva, Ed. Prentice-Hall, 2000

Alegret, M. y Arben Merckoci, Sensores electroquímicos, Ediciones UAB, 2004

Cooper, J. y Cass, T. , Biosensors, Oxford University Press, 2003

Calleja, G. y col. , Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999

Otero Huerta, E. , Corrosión y Degradación de Materiales, Ed. Síntesis, 2012

Coueret, F. , Introducción a la ingeniería electroquímica, Ed. Reverté, 1992

Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P. , Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones, Ed. Síntesis, 1999

Ramos Carpio, M. A. , Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica, Ediciones UPM, 1997

Vian Ortuño, A., Introducción a la Química Industrial, Ed. Reverté, 1994

Quiñoa ,E. , Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2004

Llorens Molina, J.A. , Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica, Ed Tébar, 2008

Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogera Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., La Química en problemas. Un enfoque práctico, Ediciones UPV, 2008

Sánchez Coronilla, A., Resolución de Problemas de Química, Ed. Universidad de Sevilla, 2008

Brown, L.S., Holme, T.A., Chemistry for engineering students, Brooks/Cole Cengage Learning, 3rd ed., 2015

Se considera bibliografía básica los 5 primeros libros de este listado.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G350V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

Otros comentarios

Se recomienda que el alumnado haya cursado y aprobado la materia de "Química" en segundo de bachillerato o, en su defecto, haya superado una prueba específica de acceso al Grado.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Termodinámica y transmisión de calor				
Asignatura	Termodinámica y transmisión de calor			
Código	V12G350V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Morán González, Jorge Carlos Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Morán González, Jorge Carlos Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	jmoran@uvigo.es josanna@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético (con determinación del rendimiento energético y exergético) de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés. Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de la energía, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.			
Competencias				
Código				Tipología
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber hacer
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.			- saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.			- saber hacer
CG7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.			- saber
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.			- saber hacer
CE7	CE7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.			
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			- saber hacer

CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	- saber

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada	CG5 CG6 CG7 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Capacidad para conocer y entender los principio y fundamentos de la transmision del calor	CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de equipos y generadores térmicos	CG4 CG5 CG6 CG7 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Analizar el funcionamiento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor y ciclos de refrigeración o ciclos de potencia, identificando componentes, así como los ciclos empleados para obtener altas prestaciones	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT16 CT17

Contenidos

Tema

REVISIÓN DEL PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEJO DE TABLAS Y DIAGRAMAS

ANÁLISIS DE SISTEMAS ABIERTOS SEGÚN LA
PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE LA
TERMODINÁMICA

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA
TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA Y CICLOS
DE REFRIGERACIÓN

CONCEPTOS Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE
LA TRANSMISIÓN DE CALOR

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN.
CONDUCCIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE
UNIDIRECCIONAL

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN:
FUNDAMENTOS Y CORRELACIONES DE
CONVECCIÓN

TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN:
PRINCIPIOS GENERALES. RADIACIÓN TÉRMICA

APLICACIONES INDUSTRIALES:
INTERCAMBIADORES DE CALOR

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	12	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3
Otras	0	1	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas,
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio y que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico CONTENIDOS PRÁCTICOS: (al menos se realizarán 3 de las prácticas propuestas) 1) Aplicaciones del Primer Principio: Determinación Experimental de los Procesos Isotermos y Adiabáticos 2) Evaluando Propiedades Termodinámicas de Sustancias Puras mediante el uso de software informático 3) Estudio Experimental de un Ciclo de Vapor 4) Estudio Experimental de un Ciclo de Refrigeración por Compresión de Vapor y funcionamiento como Bomba de Calor 5) Cálculo Experimental de la Conductividad Térmica en Placas 6) Evaluando la Transferencia de Calor por Radiación: Ley de Stefan-Boltzmann
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno llevará a cabo mediante la consulta de la bibliografía
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos

Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en horario de prácticas. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las prácticas, las dudas relativas a los conceptos y desarrollo de las citadas prácticas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final escrito consistente en la resolución de problemas de respuesta extensa, o ejercicios y/o cuestiones teóricas, relativos a los contenidos de la materia desarrollada (sesiones de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), y en tiempo/condiciones establecido/as por el profesor Este examen se llevará a cabo en las fechas fijadas por la organización docente del centro Resultados de aprendizaje: Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada y la transmisión de calor	80	CG4 CG5 CG6 CG7 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT20
Otras	La nota correspondiente a la Evaluación Continua estará basada en pruebas escritas de respuesta corta A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas	20	CG6 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Modalidad de seguimiento por Evaluación Continua.

La calificación final (CF) del alumno se determinará sumando los puntos obtenidos en el examen final (EX) y los obtenidos por evaluación continua (EC)

No se exigirá una nota mínima en el examen final para sumar la correspondiente nota de evaluación continua. En cualquier caso es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos para aprobar la materia.

Cada matrícula en la asignatura, en el curso, supone la puesta a cero de las calificaciones en las actividades de evaluación continua obtenida en cursos anteriores

Según la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos a Evaluación Continua que se presenten a alguna actividad evaluable recogida en la Guía Docente de la asignatura, serán considerados como "presentados" y se les tendrá en cuenta para la calificación final

Para la realización de las pruebas consideradas como Evaluación Continua, a realizar a lo largo del curso, el alumno deberá ir provisto de los materiales y/o documentación necesarios para realizarla: calculadora (no-programable), tablas y diagramas de propiedades de aquellas sustancias que se estudian. No se permitirá ninguna clase de formulario o similar en estas pruebas

En las diferentes pruebas de evaluación continua y examen final se aconseja al alumnado que justifiquen todos los resultados que consigan. No se dará ningún resultado por "sobrentendido" y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta

Modalidad de renuncia a la Evaluación Continua.

Aquellos alumnos que obtengan oficialmente la renuncia a la evaluación continua, utilizando los cauces previstos por la escuela, serán evaluados, en las fechas oficiales fijadas por el centro de las dos convocatorias/ediciones, mismo día y hora,

mediante una evaluación específica. Esta prueba de evaluación específica tendrá en cuenta todos los contenidos impartidos en la asignatura (teoría, problemas y prácticas de laboratorio), y supondrá el 100% de la nota máxima. Se llevará a cabo de la siguiente forma:

1.-Prueba escrita (EF), con un peso del 80% sobre la calificación final, idéntica al examen final de los demás alumnos que siguen la evaluación continua

2.-Una prueba específica (EC), con un peso de un 20% sobre la calificación final. Esta prueba específica incluirá tanto los contenidos de prácticas de laboratorio como los impartidos en las sesiones de teoría

Criterios de calificación.

En *primera edición* de la convocatoria ordinaria la calificación del alumnado (CF) se calculará teniendo en cuenta el criterio:

$$CF = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF$$

En *segunda edición* de la convocatoria ordinaria la calificación del alumnado (CF) se calculará siguiendo el criterio:

$$CF = \text{máximo}(N1, N2), \text{ siendo,}$$

$$N1 = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF$$

$$N2 = EF$$

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre)

Los exámenes de la convocatoria fin de carrera podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente.

Todas las pruebas, bien las correspondientes a la Evaluación Continua como al Examen Final, deberán realizarse a bolígrafo o pluma, preferiblemente azul. No se permitirá la entrega de estas pruebas a lápiz o a bolígrafo rojo.

No se permitirá, en todas las pruebas, bien consideradas de evaluación continua o examen final, el uso de dispositivos electrónicos tales como tablet, smartphone, portátil, etc.

Compromiso ético .

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Profesorado responsable de grupo:

Grupo Q1: Jorge Carlos Moran González

Fuentes de información

Çengel, Yunus y Boles, Michael, Termodinámica, 7ª Edición - 2011, McGraw-Hill

Moran M.J. y Shapiro H.N., Fundamentos de Termodinámica Técnica, 1993, Ed. Reverté

Wark, K. y Richards, D.E., Termodinámica, 2010, McGraw-Hill

Merle C. Porter y Craig W. Somerton, Termodinámica para ingenieros, 2004, McGraw-Hill

Çengel Y.A., y Ghajar A.J., Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones, 2011, McGraw-Hill

Kreith J. y Bohn M.S., Principios de Transferencia de Calor, 2001, Paraninfo

Mills A.F., Transferencia de calor, Editorial Irwin

Çengel Y.A., Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer, 2008, McGraw-Hill

Çengel, Yunus A., Heat and mass transfer: a practical approach, 2006, McGraw-Hill

Incropera F.P. y DeWitt D.P., Introduction to Heat Transfer, 2002, John Wiley & Sons

Bibliografía Básica:

Termodinámica.

Autores: Çengel, Yunus y Boles, Michael - Ed. McGraw-Hill

Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones
Autores: Çengel Y.A., y Ghajar A.J. Ed. McGraw-Hill

Bibliografía Complementaria:

Fundamentos de Termodinámica Técnica

Autores: Moran M.J. y Shapiro H.N. - Ed. Reverté

Termodinámica

Autores: Wark, K. y Richards, D.E.. - Ed. McGraw-Hill

Termodinámica para ingenieros

Autores: Merle C. Porter y Craig W. Somerton. - Ed. McGraw-Hill

Principios de Transmisión de Calor

Autores: Kreith J. y Bohn M.S - Ed. Paraninfo

Transmisión de Calor

Autores: Mills A.F. - Ed. Irwin

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G340V01204

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia será necesario tener superado o estar matriculado de todas las materias de cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia

Dada la limitación de tiempo de la materia Termodinámica y Transmisión de Calor, se recomienda que el alumno haya superado la materia Física II de 1º Curso o que tenga los conocimientos de los Principios Termodinámicos equivalentes.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de electrotecnia				
Asignatura	Fundamentos de electrotecnia			
Código	V12G350V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Suárez Creo, Juan Manuel			
Profesorado	Suárez Creo, Juan Manuel			
Correo-e	jsuarez@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Los objetivos que se persiguen con esta asignatura son: _ Adquisición de los conocimientos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos y leyes de la electricidad. _ Conocimiento de técnicas y métodos de análisis de circuitos con excitación continua y en régimen estacionario senoidal _ Descripción de sistemas trifásicos. _ Conocimiento de los principios de funcionamiento y características de las distintas máquinas eléctricas			

Competencias	
Código	Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CE10	CE10 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
CT1	CT1 Análisis y síntesis.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
CT14	CT14 Creatividad.
CT16	CT16 Razonamiento crítico.
CT17	CT17 Trabajo en equipo.
CT19	CT19 Relaciones personales.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de los circuitos y las máquinas eléctricas.	CG3 CE10
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con circuitos eléctricos y máquinas eléctricas	CT1 CT2
Conocer las técnicas actuales disponibles para el análisis de circuitos eléctricos	CE10 CT6
Conocer las técnicas de medida de circuitos eléctricos	CT6 CT10
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de circuitos eléctricos	CT1 CT2 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19

Contenidos	
Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	Carga, corriente , potencial eléctrico, energía y potencia eléctrica, ley de Ohm, ley de Joule y leyes de Kirchoff.
TEMA 2. ELEMENTOS DE CIRCUITOS.	Elementos ideales. Fuentes, resistencia, bobina, condensador y transformador
TEMA 3. ELEMENTOS DE CIRCUITOS.	Elementos reales. Fuentes, resistencia, bobina y condensador.
TEMA 4. ASOCIACIONES DE ELEMENTOS.	Asociación serie y paralelo, estrella y triángulo
TEMA 5. FORMAS DE ONDA.	Valores característicos de las funciones senoidales. Concepto de fasor
TEMA 6. TEOREMAS.	Sustitución, superposición, Thevenin y Norton.
TEMA 7. METODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISIS.	Nudos y mallas
TEMA 8. REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL.	Comportamiento de los elementos en corriente alterna. Combinaciones de elementos.
TEMA 9. POTENCIA Y ENERGÍA EN REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL.	Potencias: compleja, aparente, activa, reactiva. Teorema de Boucherot.
TEMA 10. SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS.	Valores de línea y fase. Reducción al monofásico equivalente. Potencia.
TEMA 11. TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS.	Constitución, circuito equivalente, índice horario.
TEMA 12. MAQUINAS ASÍNCRONAS.	Constitución. Generación del campo giratorio.
TEMA 13. MAQUINAS ASÍNCRONAS.	Circuito equivalente
TEMA 14. MAQUINAS ASÍNCRONAS.	Curvas características
TEMA 15. MAQUINAS ASÍNCRONAS.	Maniobras.
TEMA 16. MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
TEMA 17. MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamiento en vacío y en carga. Sincronización.
TEMA 18. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.	Constitución. Generalidades. Curvas características.
PRACTICAS	1. Descripción del laboratorio. Medidas en circuitos eléctricos. 2. El contactor. Automatismos básicos. Descripción del sistema de protección del laboratorio. 3. Formas de onda. Utilización del osciloscopio. Desfases entre tensión e intensidad en resistencias, bobinas y condensadores. 4. Caracterización de elementos. 5. Circuitos básicos. Asociación serie y paralelo. 6. Potencia y cargas monofásicas. 7. Sistema trifásico equilibrado. Comparación de valores de línea y fase. Circuito monofásico equivalente. 8. Potencia y cargas trifásicas. Equivalente estrella-triángulo. 9. Transformadores. Constitución y funcionamiento de los transformadores monofásicos y trifásicos. Índice horario. 10. Máquinas asíncronas. Constitución y principio de funcionamiento. 11. Máquina asíncrona en carga 12. Maniobras en máquinas asíncronas. Arranque estrella-triángulo. 13. Máquina de corriente continua. Constitución y principio de funcionamiento.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	22	44	66
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	20	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantearán y resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes como guía para el alumnado.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio montajes prácticos correspondientes a los contenidos vistos en el aula, o bien se tratarán aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Es muy aconsejable que el alumno trate de resolver por su cuenta ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesorado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	En horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	En horario de tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se evaluará el nivel de seguimiento por parte del alumnado de los contenidos de la asignatura. A este efecto se desarrollarán durante el curso al menos tres pruebas cortas a realizar descontando el tiempo del dedicado a las clases de aula. Se intentará en lo posible realizar las pruebas dentro del horario habitual de clase, sin embargo el profesor/a puede considerar conveniente realizar la prueba en otro horario, previamente anunciado, siempre que no coincida con clases teoría/prácticas del mismo curso y titulación, y que cuente con permiso de la Dirección del Centro. Cada prueba constará de un conjunto de pequeños ejercicios para los cuales cada alumno/a propondrá una respuesta, si es correcta cuenta como un acierto y si es errónea o se deja en blanco no puntúa, cada prueba se valora entre 0 y 10 puntos. La evaluación del conjunto de test es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas, está comprendida entre 0 y 10	15	CG3 CE10 CT1 CT2 CT10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen general con dos secciones, una correspondiente a los contenidos de teoría de circuitos y la otra correspondiente a los de máquinas eléctricas, que pueden incluir tanto cuestiones teóricas como ejercicios de aplicación. Cada sección se evaluará entre 0 y 10 puntos exigiéndose un mínimo de 3 puntos en cada una de ellas para poder aprobar la asignatura	70	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14
Informes/memorias de prácticas	Se valorará positivamente la realización de las prácticas y la resolución de un cuestionario referido al montaje, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La realización de cada práctica y resolución del cuestionario se valorará entre 0 y 10 puntos La evaluación del conjunto de prácticas es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas, está comprendida entre 0 y 10	15	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19

Otros comentarios y evaluación de Julio

La nota numérica final se obtiene por la media ponderada de los ítems anteriores:

$$\text{Nota} = 0,15 \times \text{Pruebas cortas} + 0,15 \times \text{Prácticas} + 0,7 \times \text{Examen}$$
Si como resultado de la aplicación de la media ponderada anterior la nota final es superior a 4,5 puntos pero no se cumple la condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada

parte del final, la nota máxima será de 4,5 puntos. Tanto la realización de los test, como la asistencia a las prácticas y entrega de los cuestionarios de las mismas, forman parte del proceso de evaluación continua del alumno, valorándose cada una de estas actividades hasta 1,5 puntos sobre 10 en la calificación final. El profesorado de esta materia considera justificado que el alumnado pueda presentarse a un examen final teniendo opciones de aspirar a la máxima calificación posible, por tanto aquellos alumnos que deseen mejorar la calificación correspondiente a la evaluación continua podrán presentarse a un examen adicional a continuación del examen general, en el que se incluirán preguntas relativas a los contenidos de la docencia tanto de aula como de laboratorio, evaluable entre 0 y 10 puntos, y que podrá suponer hasta un 30% de la calificación final con el mismo reparto que se otorga en la evaluación continua, en ese examen se puede recuperar una de las partes o ambas. En caso de realizarlo la calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la del examen adicional. El alumno que desee renunciar a las actividades correspondientes a la evaluación continua dispone de un plazo para hacerlo, en ese caso la calificación máxima a que se puede aspirar con el examen final es de 7 puntos sobre 10, sin embargo puede aumentar su calificación realizando el examen adicional comentado en el párrafo anterior. Para la segunda oportunidad de Junio - Julio se mantiene la última calificación en la evaluación continua obtenida durante el propio curso, es decir, o bien la obtenida por las actividades regulares o la del examen adicional si se ha realizado, sin perjuicio de que, al igual que en la primera oportunidad de Diciembre - Enero, pueda ser superada por la realización del examen adicional que se proponga a ese efecto. La calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la de la última nota alcanzada. La condición de No Presentado se reserva en exclusiva al alumnado del cual no consta ninguna calificación durante el curso, es decir, que no haya realizado ninguna prueba corta ni práctica de laboratorio ni se haya presentado al examen general. El hecho de no presentarse al examen final no supone la consideración de NP si ya se tiene una calificación en las actividades de evaluación continua durante el curso, en este caso la nota final es la que corresponde a la evaluación continua. Cada nueva matrícula en la asignatura supone una puesta a cero de las calificaciones en las actividades de evaluación continua obtenida en cursos anteriores. Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0). Notas de interés sobre la materia: a) Es muy recomendable que los alumnos tengan conocimientos suficientes del álgebra de los números complejos y haber cursado las asignaturas de Física de primer curso. b) Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Fuentes de información

V. M. Parra, A. Pérez, A. Pastor, J. Ortega, TEORÍA DE CIRCUITOS, 1985, Universidad Nacional de Educación a Distancia

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE, 4º Ed. 2006, Editorial Tórculo

C. Garrido, J. Cidrás, EJERCICIOS RESUELTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS. VOLUMEN 1 Y 2, , Editoriall Tórculo

P. Sánchez Barrios y otros, TEORIA DE CIRCUITOS. Problemas y pruebas objetivas, , Editorial: Prentice Hall

Müller-Schwarz, FUNDAMENTOS DE LA ELECTROTECNIA, , Editorial: Dossat.

Enrique Ras, TEORÍA DE CIRCUITOS: FUNDAMENTOS, , Editorial Marcombo.

, REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSIÓN., ,

Jesús Fraile Mora , Máquinas eléctricas, 2015, Ibergarceta Publicaciones S.L

Jesús Fraile Mora, Problemas resueltos de máquinas eléctricas, 2015, Garceta

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Tecnología eléctrica/V12G340V01804

Componentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Otros comentarios

Es muy recomendable que los alumnos tengan conocimientos suficientes del álgebra de los números complejos y haber cursado las asignaturas de Física de primer curso.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Teoría de máquinas y mecanismos				
Asignatura	Teoría de máquinas y mecanismos			
Código	V12G350V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Alonso López, José Antonio Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Alonso López, José Antonio Castro Ramos, Miguel Fernández Vilán, Ángel Manuel López Campos, José Ángel Romero García, Ricardo Yáñez Alfonso, Pablo			
Correo-e	jalonsol@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura proporcionará al alumno conocimientos de los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos y su aplicación en el campo de la ingeniería Mecánica. Le aportará conocimientos sobre los conceptos más importantes relacionados con la teoría máquinas y mecanismos. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis cinemático y dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas y analítica, como mediante la utilización eficaz de software de simulación. Asimismo servirá de introducción a aspectos sobre maquinaria que abordará en asignaturas de cursos posteriores de la Titulación.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE13	CE13 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

CT16 CT16 Razonamiento crítico.

- saber
- saber hacer
- Saber estar /ser

CT17 CT17 Trabajo en equipo.

- saber
- saber hacer
- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
• Conocer los fundamentos básicos de la Teoría de Máquinas y Mecanismos y su aplicación en la Ingeniería Mecánica para resolver los problemas relacionados con dicha materia en el campo de la Ingeniería Industrial. • Conocer, comprender, aplicar y practicar los conceptos relacionados con la Teoría de Máquina y Mecanismos • Conocer y aplicar las técnicas análisis cinemático y dinámico de sistemas mecánicos. • Conocer y utilizar eficazmente software de análisis de mecanismos.	CG3 CG4 CE13 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17

Contenidos

Tema	
Introducción a la Teoría de maquinas y mecanismos.	Introducción. Definición de máquina, mecanismo y cadena cinemática. Miembros y pares cinemáticos. Clasificación. Esquematización, modelización y simbología. Movilidad. Grados de libertad. Síntesis de mecanismos.
Análisis geométrico de mecanismos.	Introducción. Métodos de cálculo de la posición. Ecuaciones de cierre de circuito.
Análisis cinemático de mecanismos.	Fundamentos. Métodos gráficos. Métodos analíticos. Métodos matriciales.
Análisis estático de mecanismos.	Fundamentos. Reducción de fuerzas. Método de los trabajos/potencias virtuales.
Análisis dinámico de mecanismos.	Fundamentos. Dinámica general de máquinas. Trabajo y potencia en máquinas. Dinámica del equilibrado.
Mecanismos de Leva.	Fundamentos generales. Levas Planas. Síntesis de levas.
Mecanismos de transmisión.	Fundamentos. Mecanismo de engranajes. Otros mecanismos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	9.5	30	39.5
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Sesión magistral	Clase magistral en la que exponen los contenidos teóricos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas utilizando los conceptos teóricos presentados en aula.
Prácticas de laboratorio	Realización de tareas prácticas en laboratorio docente o aula informática

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Prácticas de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación del alumno en las prácticas de laboratorio y las memorias de práctica	20	CG3 CG4 CE13 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final/parciales enfocados a los contenidos correspondientes impartidos durante las clases de aula y laboratorio	80	CG3 CG4 CE13 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17

Otros comentarios y evaluación de Julio

La asignatura se aprobará si se obtiene una calificación* igual o mayor que un 5 como nota final, de la siguiente forma:

1. La asistencia con aprovechamiento al Laboratorio/Aula informática, la calificación de las memorias entregadas en cada práctica y los trabajos tutelados, tendrán una valoración máxima de 2 puntos de la nota final, esta calificación se conservará en la segunda convocatoria. Para poder ser evaluado en este apartado, la asistencia a prácticas es obligatoria.
2. Para los alumnos que lo soliciten en el plazo establecido (renuncia a evaluación continua), existirá un examen final de Laboratorio/Trabajos tutelados en ambas convocatorias con una valoración máxima de 2 puntos.
3. El examen final tendrá una valoración máxima de 8 puntos de la nota final.

* Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

García Prada, J.C. Castejón, C., Rubio, H. , Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y mecanismos, THOMSON, 2007

Munir Khamashta, Problemas resueltos de cinemática de mecanismos planos, UPC, 1992

Munir Khamashta, Problemas resueltos de dinámica de mecanismos planos, UPC, 1992

Calero Pérez, R. y Carta González, J.A., Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros, McGraw-Hill , 1999

Cardona, S. y Clos D. , Teoría de Máquinas. , UPC, 2001

Shigley, J.E.; Uicker J.J. Jr. , Teoría de Máquinas y Mecanismos, McGraw-Hill , 1988

Hernández A , Cinemática de mecanismos: Análisis y diseño, SÍNTESIS, 2004

Lamadrid Martínez, A.; Corral Sáiz, A. , Cinemática y Dinámica de Máquinas, E.T.S.I.I.T, 1969

Mabie, Reinholtz, Mecanismos y dinámica de maquinaria, Limusa-wiley, 2001

Nieto, j. , Síntesis de Mecanismos, AC, 1978

Erdman, A.G.; Sandor, G.N., , Diseño de Mecanismos Análisis y síntesis, PRENTICE HALL, 1998

Simon A.; Bataller A; Guerra .J.; Ortiz, A.; Cabrera, J.A. , Fundamentos de teoría de Máquinas, BELLISCO, 2000

Kozhevnikov SN , Mecanismos, Gustavo Gili, 1981

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Física: Física I/V12G380V01102

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias del primer curso.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación				
Asignatura	Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación			
Código	V12G350V01304			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Diéguez Quintas, José Luís Areal Alonso, Juan José			
Profesorado	Areal Alonso, Juan José Diéguez Quintas, José Luís Fenollera Bolívar, María Inmaculada Hernández Martín, Primo			
Correo-e	jjareal@uvigo.es jdieguez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Los objetivos docentes de Fundamentos de Sistemas y Tecnologías de Fabricación, en sus aspectos fundamentales y descriptivos, se centran en el estudio y la aplicación de conocimientos científicos y técnicos relacionados con los procesos de fabricación de componentes y conjuntos cuya finalidad funcional es mecánica, así como la evaluación de su precisión dimensional y la de los productos a obtener, con una calidad determinada. Todo ello incluyendo desde las fases de preparación hasta las de utilización de los instrumentos, las herramientas, utillajes, equipos, máquinas herramienta y sistemas necesarios para su realización, de acuerdo con las normas y especificaciones establecidas, y aplicando criterios de optimización. Para alcanzar los objetivos mencionados se impartirá la siguiente temática docente: - Fundamentos de metrología dimensional. Medida de longitud, ángulos, formas y elementos de máquinas. - Estudio, análisis y evaluación de las tolerancias dimensionales. Cadena de tolerancias. Optimización de las tolerancias. Sistemas de ajustes y tolerancias. - Procesos de conformado de materiales mediante arranque de material, operaciones, maquinas, equipos y utillaje - Procesos de conformado mediante deformación plástica, operaciones, maquinas, equipos y utillaje - Procesos de conformado por moldeo, operaciones, maquinas, equipos y utillaje - Procesos de conformado no convencionales, operaciones, maquinas, equipos y utillaje. - Conformado de polímeros, y otros materiales no metálicos, operaciones, maquinas, equipos y utillaje - Procesos de unión y ensamblaje, operaciones, maquinas, equipos y utillaje - Fundamentos de la programación de maquinas con CNC, utilizadas en la fabricación mecánica.			
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			
CE15	CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.			
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			
CT2	CT2 Resolución de problemas.			
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.			
CT8	CT8 Toma de decisiones.			
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			
CT16	CT16 Razonamiento crítico.			
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.			

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	CE15 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT20
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	CG3 CE15 CT2 CT10
Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	CE15 CT1 CT2 CT3 CT8 CT17
Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CAD/CAM	CG3 CE15 CT2 CT8 CT9 CT16 CT17 CT20

Contenidos	
Tema	
UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE FABRICACIÓN.	Lección 1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE FABRICACION. El ciclo productivo. Clasificación de industrias. Tecnologías de fabricación.
UNIDAD DIDÁCTICA 2. METROTECNIA.	Lección 2. PRINCIPIOS DE METROLOGÍA DIMENSIONAL. Introducción. Definiciones y conceptos. El Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes físicas que abarca la Metrología Dimensional. Elementos que intervienen en la medición. Clasificaciones de los métodos de medida. Patrones. La cadena de trazabilidad. Calibración. Incertidumbre. Cadena de calibración y transmisión de la incertidumbre. Relación entre tolerancia e incertidumbre. Expresión de la incertidumbre de medida en calibración. Lección 3. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE MEDIDA. Introducción. Patrones. Instrumentos de verificación. Patrones interferométricos. Principios de interferometría. Instrumentos de medida directa. Métodos e instrumentos de medida indirecta. Lección 4. MEDICIÓN POR COORDENADAS. MEDICIÓN POR IMAGEN. CALIDAD SUPERFICIAL. Máquinas de medición por coordenadas. Concepto. Principios de las MMC. Clasificación de las máquinas. Principales componentes de las MMC. Proceso a seguir para el desarrollo de una medida. Sistemas de medición por imagen. Calidad Superficial. Métodos de medida de la rugosidad. Parámetros de rugosidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 3.
PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE
DE MATERIAL

Lección 5. INTRODUCCIÓN AL CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL.

Introducción. Movimientos en el proceso de arranque de material. Factores a tener en cuenta en la elección de la herramienta. Geometría de herramienta. Materiales de herramienta. Mecanismo de formación de la viruta. Tipos de virutas. Potencia y fuerzas de corte. Desgaste de herramienta. Criterios de desgaste de herramienta. Determinación de la vida de la herramienta. Fluidos de corte.

Lección 6. TORNEADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción. Principales operaciones en torno. La máquina-herramienta: el torno. Partes principales del torno. Montaje o sujeción de piezas. Herramientas típicas del torno. Tornos especiales.

Lección 7. FRESADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción. Descripción y clasificación de las operaciones de fresado. Partes y tipos principales de fresadoras. Tipos de fresas. Montaje de la herramienta. Sujeción de piezas. Diferentes configuraciones de fresadoras. Fresadoras especiales.

Lección 8. MECANIZADO DE AGUJEROS Y CON MOVIMIENTO PRINCIPAL RECTILÍNEO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Taladradoras. Mandrinadoras. Características generales de los procesos de mecanizado con movimiento principal rectilíneo. Limadora. Mortajadora. Cepilladora. Brochadora. Sierras.

Lección 9. CONFORMADO CON ABRASIVOS: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.

Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Muelas abrasivas. Operación de rectificado. Tipos de rectificadoras. Honeado. Lapeado. Pulido. Bruñido. Superacabado

Lección 10. PROCESOS DE MECANIZADO NO CONVENCIONALES.

Introducción. El mecanizado por electroerosión o electro-descarga. Mecanizado electroquímico. Mecanizado por láser. Mecanizado por chorro de agua. Corte por arco de plasma. Mecanizado por ultrasonidos. Fresado químico.

UNIDAD DIDÁCTICA 4.
AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PROCESOS
DE FABRICACIÓN.

Lección 11. CONTROL NUMÉRICO DE MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Introducción. Ventajas de la aplicación del CN en las máquinas herramienta. Información necesaria para la creación de un programa de CN. Programación manual de MHCN. Tipos de lenguaje de CN. Estructura de un programa en código ISO. Caracteres empleados. Funciones preparatorias (G__). Funciones auxiliares (M__). Interpretación de las principales funciones. Ejemplos. Programación automática en control numérico.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIALES EN ESTADO LÍQUIDO Y GRANULAR.	Lección 12. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR FUNDICIÓN DE METALES. Introducción. Etapas en el conformado por fundición. Nomenclatura de las principales partes del molde. Materiales empleados en el conformado por fundición. Flujo del fluido en el sistema de alimentación. Solidificación de los metales. Contracción de los metales. El rechue. Procedimiento de cálculo del sistema distribución de colada. Consideraciones sobre diseño y defectos en piezas fundidas. Lección 13. PROCESOS DE FABRICACIÓN POR FUNDICIÓN. Clasificación de los procesos de fundición. Moldeo en arena. Moldeo en cáscara. Moldeo en yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo al CO₂. Moldeo a la cera perdida Fundición en molde lleno. Moldeo Mercast. Moldeo en molde permanente. Fundición inyectada. Fundición centrífuga. Hornos empleados en fundición. Lección 14. METALURGIA DE POLVOS (PULVIMETALURGIA). Introducción. Fabricación de los polvos metálicos. Características y propiedades de los polvos metálicos. Dosificación y mezcla de polvos metálicos. Compactación. Sinterizado. Hornos de sinterización. Sinterizado por descarga disruptiva. Presinterizado. Operaciones posteriores. Consideraciones de diseño. Productos obtenibles por sinterización. Lección 15. CONFORMADO DE PLÁSTICOS. Introducción. Clasificación materiales poliméricos. Propiedades físicas de polímeros. Clasificación de los procesos. Moldeo por extrusión. Moldeo por inyección. Moldeo por compresión. Moldeo por transferencia. Moldeo rotacional. Termoconformado.
UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.	Lección 16. PROCESOS DE SOLDADURA. Introducción a los procesos de soldadura. Soldadura con arco eléctrico. Soldadura por resistencia. Soldadura con oxígeno y gas combustible .Soldadura con temperatura de fusión de metal de aporte menor que la de los metales a unir. Lección 17. PROCESOS DE UNIÓN Y MONTAJE SIN SOLDADURA. Procesos de unión mediante adhesivos. Resistencia a la adhesión. Condiciones para el pegado. Diseño de uniones Tipos de adhesivos según origen y composición. Procesos de unión mecánica. Uniones mecánicas desmontables y permanentes.
UNIDAD DIDÁCTICA 7. PROCESOS DE CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METALES.	Lección 18. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA. Introducción. Curvas de esfuerzo-deformación. Expresiones de la deformación. Constancia del volumen. Modelos aproximados de la curva esfuerzo real-deformación natural. Estado de deformación plana. Procesos primarios y secundarios. Procesos de trabajo en caliente y en frío. Condiciones y control del proceso. Lección 19. PROCESOS DE LAMINACIÓN Y FORJA. Laminación: fundamentos; temperatura de laminación; equipos para la laminación en caliente; características, calidad y tolerancias de los productos laminados en caliente; laminación en frío. Forja: libre; en matriz de impresión; en prensa; por recalcado; encabezamiento en frío; por laminación; en frío. Lección 20. EXTRUSIÓN, EMBUTICIÓN Y AFINES. Extrusión. Estirado de barras y tubos. Trefilado. Reducción de sección. Embutición. Repujado en torno. Piezas realizables por repujado: consideraciones de diseño. Conformación por estirado. Conformación con almohadillas de caucho y con líquido a presión. Conformación a gran potencia. Lección 21. CONFORMADO DE CHAPA METÁLICA. Curvado o doblado de chapas. Curvado con rodillos. Conformado con rodillos. Enderezado. Engatillado. Operaciones de corte de chapa.

Práctica 1.- Utilización de los aparatos convencionales de metrología. Medición de piezas utilizando pie de rey normal y de profundidades y micrómetro de exteriores e interiores. Empleo de reloj comparador. Comprobación de superficies planas. Uso de calibres pasa/no pasa, reglas, escuadras y calas patrón. Medición y comprobación de roscas. Realización de mediciones métricas y en unidades inglesas.

Práctica 2.- Mediciones indirectas.

Comprobación de un cono utilizando rodillos y un pie de rey, medición de una cola de milano utilizando rodillos, medición de los ángulos de una doble cola de milano y mediciones utilizando una regla de senos.

Mediciones directas con goniómetro.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas.

Establecer un sistema de coordenadas. Comprobar medidas en pieza, utilizando una máquina de medir por coordenadas. Verificar tolerancias forma y posición.

Práctica 4.- Fabricación con máquinas herramientas convencionales.

Fabricación de una pieza empleando el torno, la fresadora y el taladro convencionales, definiendo las operaciones básicas y realizándolas sobre la máquina.

Práctica 5.- Selección de condiciones de corte asistida por ordenador.

Realización de hojas de proceso de tres piezas utilizando programa de planificación de procesos asistida por ordenador

Práctica 6, 7 y 8.- Iniciación al control numérico aplicadas al torno y a la fresadora.

Realización de un programa en CNC utilizando un simulador, con las órdenes principales y más sencillas; realizando al final diversas piezas tanto en el torno como en la fresadora del aula taller.

Práctica 9.- Soldadura.

Conocimiento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. Soldeo de diferentes materiales empleado las técnicas de electrodo revestido, TIG y MIG.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Pruebas de tipo test	0	2	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0	50	50
Otras	0	47.5	47.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Las clases teóricas se realizarán combinando las explicaciones de pizarra con el empleo de vídeos y presentaciones de ordenador. La finalidad de estas es complementar el contenido de los apuntes, interpretando los conceptos en estos expuestos mediante la muestra de ejemplos y la realización de ejercicios.
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio se realizarán en 9 sesiones de 2 horas, salvo los alumnos del curso puente que realizarán las prácticas en las 6 sesiones que contempla su horario particular, en grupos de 20 alumnos máximo, y empleando los recursos disponibles de instrumentos y máquinas, combinándose con las simulaciones por ordenador.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de tipo test	PRUEBA TIPO A (para todos los alumnos -60% nota final-) El carácter de esta prueba es escrita y presencial, es obligatoria para todos los alumnos, con o sin evaluación continua. Estará compuesta esta prueba por 20 preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos. La valoración de la prueba tipo test se realizará en una escala de 6 puntos, lo que representa el 60% de la nota total, siendo necesario obtener al menos 2 puntos, para que junto con las pruebas prácticas se pueda obtener al menos 5 puntos y superar la materia. La nota de este test se obtendrá sumando 0,3 puntos por cada cuestión correctamente contestada y se restarán 0,1 puntos si la cuestión es resuelta de forma incorrecta. Las cuestiones en blanco no puntúan.	60	CG3 CE15 CT1 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	PRUEBA TIPO B (evaluación continua -30% nota final-): Dos pruebas tipo test a realizar en el horario de clase, consistentes en 5 preguntas sobre la materia impartida hasta el momento, cada pregunta correcta valdrá 0,3 puntos y las incorrectas restarán 0,1 puntos. Las cuestiones en blanco no puntúan. Cada prueba será por lo tanto el 15% de la nota final. PRUEBA TIPO C (evaluación continua -10% nota final-): Una prueba escrita o trabajo a proponer por el profesor a lo largo del cuatrimestre. Esta prueba se valorará con un máximo de 1 punto, el 10% de la nota final. Estas notas se sumarán a la calificación de la prueba tipo test, para poder obtener al menos 5 puntos y superar la materia. PRUEBA TIPO D (renuncia a la evaluación continua -40% nota final-): Resolución de varios problemas prácticos, cuyo valor será el 40% de la nota final, o sea como máximo 4 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 1 punto en esta segunda prueba para que la calificación se pueda sumar a la de la prueba tipo test, y si iguala o supera 5 puntos, aprobar la materia. Esta prueba tipo D, la realizarán los alumnos a los que se les haya concedido la renuncia a la evaluación continua, y se realizará el mismo día que se realice la prueba test obligatoria, después de que este haya finalizado.	40	CE15 CT2 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20

Otros comentarios y evaluación de Julio

APROBADO

Alumnos calificados mediante evaluación continua:

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando la puntuación de las pruebas tipos "A", "B" y "C".

Todos los alumnos en principio deberán seguir el procedimiento de evaluación continua, salvo aquellos que expresamente renuncien en el plazo y forma que marque la escuela.

Alumnos calificados con renuncia concedida a la evaluación continua:

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando la puntuación de las pruebas tipos "A" y "D".

ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS

La asistencia a clases prácticas no es obligatoria, pero será siempre materia de examen lo en ellas impartido.

CONVOCATORIA DE 2ª EDICIÓN

Alumnos con evaluación continua, calificación en la convocatoria de 2ª edición:

Esta segunda edición de la convocatoria ordinaria se calificará de la siguiente manera:

- Mediante la realización de la prueba obligatoria tipo "A"
- Se conservan las calificaciones de las dos pruebas tipo "B" en esta 2ª oportunidad, pero se podrá, si se desea, mejorar esta

calificación, mediante la repetición de estas pruebas tipo “B” al finalizar la prueba tipo “A”.

- Se mantendrá la puntuación alcanzada en la prueba tipo “C” por valor máximo de 1 punto, pero se podrá mejorar esta nota si se desea mediante una prueba escrita o trabajo a proponer por el profesor, a entregar antes del día de la convocatoria de esta segunda edición.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las tres anteriores pruebas.

Las notas de las pruebas de evaluación continua, correspondientes al 40% de la calificación final, no se conservará de un curso para otro.

Alumnos sin evaluación continua, calificación en la convocatoria de 2ª edición:

Los alumnos que no realicen evaluación continua, debido a que el centro les ha aceptado la renuncia, siempre deberán realizar en todas la convocatorias la prueba tipo “A” (por valor de 6 puntos) y la prueba tipo “D” (por valor de 4 puntos), en los términos especificados en los anteriores apartados.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las dos anteriores pruebas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Esta prueba será igual para todos los alumnos y consistirá en una la prueba tipo “A” (por valor de 6 puntos) y la prueba tipo “D” (por valor de 4 puntos), en los términos especificados en los anteriores apartados.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las dos anteriores pruebas.

COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado, libre de fraude. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Dieguez, J.L.; Pereira, A.; Ares, J.E.; ´Fundamentos de fabricación mecánica, ,
Alting, L., Procesos para ingeniería de manufactura, ,
De Garmo; Black; Kohser, Materiales y procesos de fabricación, ,
Kalpakjian, Serope, Manufactura, ingeniería y tecnología, ,
Lasheras, J.M., Tecnología mecánica y metrotecnia, ,

Para el seguimiento del temario de la materia, como complemento a la bibliografía, el profesorado pondrá a disposición de los alumnos en la plataforma electrónica de la asignatura, unos apuntes que desarrollan las lecciones especificadas. Esta materia es un contenido básico que se deberá complementar con la bibliografía recomendada y las explicaciones en clase.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse de esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso al que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia y tecnología de los materiales				
Asignatura	Ciencia y tecnología de los materiales			
Código	V12G350V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, María Consuelo			
Profesorado	Cortes Redin, María Begoña Díaz Fernández, Belén Gomez Barreiro, Silvia Pena Uris, Gloria María Pérez Vázquez, María Consuelo Ruibal Acuña, Mauricio			
Correo-e	mcperez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es iniciar al alumno en la Ciencia y Tecnología de los Materiales y sus aplicaciones en la Ingeniería.			

Competencias	
Código	Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CE9	CE9 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
CT1	CT1 Análisis y síntesis.
CT5	CT5 Gestión de la información.
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales	CG3 CE9 CT10
Comprende la relación entre a microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético	CG3 CE9
Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos	CG4 CG6
Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos	CG4 CE9 CT9
Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales	CG3 CG6 CE9
Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos	CT1 CT5

Adquiere habilidad en la realización de ensayos	CG6 CE9 CT10
Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos	CT1 CT9
Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales	CG6 CT1 CT9

Contenidos	
Tema	
Introducción	Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales. Clasificación de los materiales. Terminología. Orientaciones para el seguimiento de la materia.
Organización Cristalina.	Sólidos cristalinos y amorfos. Redes cristalinas, características e imperfecciones. Transformaciones alotrópicas
Propiedades de los materiales. Prácticas	Propiedades mecánicas, químicas, térmicas, eléctricas y magnéticas. Normas de ensayos de materiales. Comportamiento a tracción y compresión. Fundamentos de la rotura. Tenacidad. Concepto de dureza en ingeniería. Principales métodos de ensayo. Fundamentos de análisis térmico. Fundamentos de ensayos no-destructivos. Introducción a la Metalografía. Estructuras monofásicas y bifásicas. Constituyente matriz y constituyentes dispersos. Planteamiento, propuesta y resolución de ejercicios y/o casos prácticos relacionados con cada ensayo.
Materiales Metálicos	Solidificación. Constitución de aleaciones. Tamaño de grano. Principales diagramas binarios de equilibrio. Procesado. Aceros al carbono y fundiciones: Clasificación y aplicaciones. Tratamientos térmicos: Objetivos, fundamentos y clasificación. Recocido, normalizado, temple y revenido. Aleaciones no-férreas.
Materiales Plásticos	Clasificación en función de su estructura molecular: Termoplásticos, termoestables y elastómeros. Propiedades y métodos de evaluación. Procesos de conformado. Introducción a los Materiales Compuestos.
Materiales Cerámicos	Clasificación y propiedades. Vidrios y cerámicos tradicionales. Cerámicos tecnológicos. Cementos: fases, tipos y principales aplicaciones. Hormigón.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1.5	0	1.5
Sesión magistral	31	55.8	86.8
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	12	12
Pruebas de tipo test	0.5	0.5	1
Pruebas de respuesta corta	1	0.95	1.95
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.25	3	4.25
Trabajos y proyectos	0.5	6	6.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la materia. Introducción a la ciencia y Tecnología de Materiales
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, de las bases y/o directrices del trabajo /ejercicio/ proyecto a desarrollar por el alumno. Uso de Actividades manipulativas o experiencias de cátedras
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico de la teoría en el ámbito del conocimiento de Ciencia y Tecnología de materiales

Resolución de problemas y/o ejercicios autónoma. El alumno debe ser capaz de desarrollar la capacidad de resolver problemas y/o ejercicios de forma autónoma.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.
Prácticas de laboratorio	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.
Trabajos y proyectos	El profesor, en su horario de tutorías, aclarará las dudas que pueda tener el alumno.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación e informes que se entregaran periódicamente.	2	CG3
			CG6
	Resultados de aprendizaje:		CE9
	Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos		CT1
	Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales		CT5
	Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos.		CT9
	Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales		CT10
	Adquiere habilidad en la realización de ensayos.		
	Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos		
Pruebas de respuesta corta	En el examen final se incluirán preguntas de respuesta corta y/o tipo test. El examen se realizará en la fecha fijada por el centro.	43	CG3
			CG4
	Resultados de aprendizaje:		CG6
	Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales.		CE9
	Comprende la relación entre a microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético.		CT1
	Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos		CT5
	Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos		CT9
	Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales		CT10
	Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos		
	Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales		
	Adquiere habilidad en la realización de ensayos		
	Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos		

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará los ejercicios planteados a lo largo del curso (25%).	50	CG3
	En el examen final se incluirán ejercicios similares (20%).		CG4
	Resultados de aprendizaje:		CG6
	Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales.		CE9
	Comprende la relación entre a microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético.		CT1
	Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos		CT5
	Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos		CT9
	Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales		CT10
	Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos		
	Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales		
Trabajos y proyectos	Adquiere habilidad en la realización de ensayos	5	
	Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos		
	Se plantearán trabajos a lo largo del curso y se indicarán las directrices para su elaboración.		CG3
			CG4
	Resultados de aprendizaje:		CG6
	Comprende los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales.		CE9
	Comprende la relación entre a microestructura del material en su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético.		CT1
	Comprende el comportamiento mecánico de los materiales metálicos, cerámicos, plásticos y compuestos		CT5
	Conoce cómo pueden modificarse las propiedades mediante procesos mecánicos y tratamientos térmicos		CT9
	Conoce las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales		CT10
	Adquiere habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos		
	Es capaz de aplicar normas de ensayos de materiales		
	Adquiere habilidad en la realización de ensayos		
	Analiza los resultados obtenidos y extrae conclusiones de los mismos		

Otros comentarios y evaluación de Julio

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0). Evaluación continua: La evaluación continua se realizará durante el periodo de impartición de la asignatura, según los criterios establecidos en el apartado anterior. En todo caso, para superar la asignatura será necesario haber alcanzado una puntuación mínima del 40% en la prueba realizada en la fecha previamente fijada por el centro (<http://eei.uvigo.es>) Solo se sumarán las dos notas (Evaluación continua (3/10) y Examen Final Teórico (7/10)), si se alcanza o supera el mínimo exigido en el examen teórico (40%, que significa 2,8/7) Si el estudiante no ha superado esta condición la nota final de la asignatura será la de la evaluación continua. Aquellos alumnos que no se acojan a la evaluación continua serán evaluados con un examen final sobre los contenidos de la totalidad de la materia, que supondrá el 100% de la nota. Examen de Julio (2ª Edición) En el examen de Julio no se tendrá en cuenta la evaluación continua. Se podrá obtener el 100% de la calificación; en el examen que se realizará en la fecha previamente fijada por el centro.

Fuentes de información

Callister, William, Materials Science and Engineering: an introduction, Wiley, 2009
Askeland, Donald R, The science and engineering of materials, Cengage Learning, 2012
Shackelford, James F, Introduction to materials science for engineers, Prentice-Hall, 2010
Smith, William F, Fundamentals of materials science and engineering, McGraw-Hill, 2010
AENOR, Standard tests, ,

Los tres primeros constituyen la Bibliografía básica de la asignatura. Los restantes se consideran Bibliografía complementaria.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería de materiales/V12G380V01504

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluidos/V12G380V01405

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancia en la información contenida en esta guía se entenderá que prevalece la versión editada en castellano.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica de fluidos				
Asignatura	Mecánica de fluidos			
Código	V12G350V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción García Conde, Secundina Suárez Porto, Eduardo			
Profesorado	Carrera Pérez, Gabriel Concheiro Castiñeira, Miguel García Conde, Secundina Paz Penín, María Concepción Román Espiñeira, Ignacio Javier Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	segarcia@uvigo.es cpaz@uvigo.es suarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta guía docente se presenta información relativa a la asignatura Mecánica de Fluidos de 2º curso del grado en Ingeniería en Química Industrial para el curso 2015-2016, en el que se continúa de forma coordinada un acercamiento a las directrices marcadas por el Espacio Europeo de Educación Superior. En este documento se recogen las competencias genéricas que se pretende que los alumnos adquieran en este curso, el calendario de actividades docentes previsto y la guía docente de asignatura. La Mecánica de Fluidos describe los fenómenos físicos relevantes del movimiento de los fluidos, describiendo las ecuaciones generales de dichos movimientos, incluyendo las ecuaciones de flujos multifásicos. Este conocimiento proporciona los principios básicos necesarios para analizar cualquier sistema en el que el fluido sea el medio de trabajo. Estos principios se requieren en: -Dinámica de Fluidos Computacional. -instalaciones de tratamiento de aguas residuales. -artículos deportivos como bolas de golf, yates, coches de carreras y alas-delta. -sensores. - en la mayoría de procesos de la Ingeniería Química. -Combustión. - Diseño de maquinaria hidráulica - Lubricación - Sistemas de calefacción y ventilación, calor y frío. - Diseño de sistemas de tuberías - Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, aerodinámica e hidrodinámica, refrigeración,etc - Aerodinámica de estructuras y edificios. -Y procesos químicos en los que tengamos flujos multifásicos Está claro que a todo el mundo le afecta la Mecánica de fluidos de diversas formas.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer
CE8	CE8 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer

CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber
		- saber hacer

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Entender los principios básicos del movimiento de fluidos.	CG3 CG4 CE8 CT2 CT9 CT10
Capacidad para calcular tuberías, canales y cualquier tipo de sistemas o procesos donde intervenga un fluido simple o multifásico.	CG4 CE8 CT2 CT9
Entender los principios del movimiento de un fluido.	CE8 CT2 CT9
Aplicación de la teoría del movimiento de fluidos.	CE8 CT2 CT9
Capacidad para conocer y dominar las herramientas físico -matemáticas con las que se abordan los problemas.	CT9
Síntesis del conocimiento de la mecánica de fluidos para el cálculo y diseño de cualquier pieza cuyo medio de trabajo sea un fluido.	CT10
Capacidad para manejar y diseñar medidas de magnitudes físicas .	

Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	1.1 Conceptos fundamentales 1.1.1 Tensión de cortadura. Ley de Newton 1.2 Mezclas. Definiciones básicas 1.3 Continuo 1.4 Viscosidad 1.4.1 Fluidos newtonianos y no newtonianos 1.5 Características de los flujos 1.5.1 Clases de flujos 1.5.1.1 Según condiciones geométricas 1.5.1.2 Según condiciones cinemáticas 1.5.1.3 Según condiciones mecánicas de contorno 1.5.1.4 Según la compresibilidad 1.6 Esfuerzos sobre un fluido 1.6.1 Magnitudes tensoriales y vectoriales 1.6.1.1 Fuerzas volumétricas 1.6.1.2 Fuerzas superficiales 1.6.1.3 El tensor de tensiones. 1.6.1.4 Concepto de presión. Presión en un punto. 1.6.1.5 Tensión superficial

2. FUNDAMENTOS DEL MOVIMIENTO DE FLUIDOS	2.1 CAMPO DE VELOCIDADES 2.1.1 Enfoque Euleriano y enfoque Lagrangiano 2.1.2. Tensor gradiente de velocidad 2.2 LINEAS DE CORRIENTE 2.3 SISTEMAS Y VOLUMEN DE CONTROL 2.4 INTEGRALES EXTENDIDAS A VOLUMENES FLUIDOS 2.4.1 Teorema del transporte de Reynolds 2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD 2.5.1 Diversas expresiones de la ecuación de continuidad 2.5.2 Función de corriente 2.5.3 Flujo volumétrico o caudal 2.6 Difusión de masa 2.6.1 Ecuación de conservación de las especies o difusión en forma integral. 2.6.2 Ecuación de conservación de las especies o difusión en forma diferencial. 2.7 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO 2.7.1 Forma integral. Ejemplos de aplicación 2.7.2 Ecuación de conservación del momento cinético 2.7.3 Forma diferencial de la E.C.C.M. 2.7.4 Ecuación de Euler 2.7.5 Ecuación de Bernouilli 2.8 LEY DE NAVIER-POISSON 2.8.1 Deformaciones y esfuerzos en un fluido real 2.8.1.1 Relaciones entre ellos 2.8.1.2 Ecuación de Navier-Stokes 2.9 ECUACIÓN DE LA ENERGÍA 2.9.1 Forma integral 2.9.2 Forma diferencial 2.9.2.1 Ecuación de la energía mecánica 2.9.2.2 Ecuación de la energía interna. 2.9.3 Extensión del caso de trabajos exteriores aplicados al volumen de control. Aplicación a máquinas hidráulicas
3. ANALISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA FLUIDODINAMICA	3.1 INTRODUCCION 3.3 TEOREMA PI DE BUCKINGHAM. APLICACIONES 3.4 GRUPOS ADIMENSIONALES DE IMPORTANCIA EN LA MECÁNICA DE FLUIDOS 3.4.1. Significado físico de los números dimensionales 3.5 SEMEJANZA 3.5.1 Semejanza parcial 3.5.2 Efecto de escala
4. MOVIMIENTO LAMINAR CON VISCOSIDAD DOMINANTE	4.1 INTRODUCCIÓN 4.2. MOVIMIENTO LAMINAR PERMANENTE 4.2.1 Corrientes de Hagen-Poiseuille 4.2.2 En conductos de sección circular 4.2.3 Otras secciones 4.3 EFECTO DE LONGITUD FINITA DEL TUBO 4.4 PÉRDIDA DE CARGA 4.4.1 Coeficiente de fricción 4.5 ESTABILIDAD DE CORRIENTE LAMINAR

5. MOVIMIENTO TURBULENTO	5.1 INTRODUCCIÓN 5.1.1 Longitud de Mezcla de Prandtl 5.1.2 Flujos Multifásicos en conductos 5.2 PÉRDIDA DE CARGA EN FLUJOS TURBULENTO EN CONDUCTOS 5.2.1 Diagrama de Nikuradse 5.2.2 Diagrama de Moody 5.2.3 Fórmulas empíricas para flujo en tuberías
6. MOVIMIENTOS DE LIQUIDOS EN CONDUCTOS DE SECCION VARIABLE	6.1 INTRODUCCIÓN 6.2 PÉRDIDAS LOCALES 6.2.1 Pérdida a la entrada de un tubo 6.2.2 Pérdida en un tubo a salida 6.2.3 Pérdida por contracción 6.2.4 Pérdida por ensanchamiento 6.2.5 Pérdida en codos.
7. SISTEMAS DE TUBERIAS	7.1 TUBERÍAS EN SERIE 7.2 TUBERÍAS EN PARALELO 7.3 PROBLEMA DE LOS TRES DEPOSITOS 7.4 REDES DE TUBERÍAS 7.5 TRANSITORIOS EN TUBERÍAS. 7.5.1 Tiempo de vaciado de un recipiente 7.5.2 Establecimiento del régimen permanente en una tubería 7.5.3 Golpe de ariete
8. FLUJO PERMANENTE EN CANALES	8.1 INTRODUCCIÓN 8.2 MOVIMIENTO UNIFORME 8.2.1 Conductos cerrados usados como canales 8.3 MOVIMIENTO NO UNIFORME 8.3.1 Resalto hidráulico 8.3.2 Transiciones rápidas 8.3.3 Vertedero de pared gruesa 8.3.4 Compuerta 8.3.5 Sección de control
9. EXPERIMENTACIÓN DE FLUJOS. MEDIDORES	9. 1 MEDIDORES DE PRESION 9.1.1 Manómetro simple 9.1.2 Manómetro Bourdon. 9.1.3 Transductor de presión 9.2 MEDIDORES DE VELOCIDAD 9.2.1 Tubo de Pitot 9.2.2 Tubo de Prandtl 9.2.3 Anemómetro de rotación 9.2.4 Anemómetro de hilo caliente 9.2.5 Anemómetro laser-dopler 9.3 MEDIDORES DE FLUJO 9.3.1 Medidores de presión diferencial: diafragma, venturi, tobera de flujo, medidor acodado 9.3.2 Otros tipos.

Breve descripción de contenidos

Estudio general del movimiento de fluidos.

Análisis dimensional

Flujo viscoso en conductos.

Flujo turbulento.

Tuberías en serie, tuberías ramificadas, tuberías en paralelo, redes de tuberías.

Flujo permanente en canales.

Transitorios.

Medidores.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas y/o ejercicios	14	0	14
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	27	27
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	3	3	6
Informes/memorias de prácticas	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Sesión magistral	Se explican los fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se aplicaran los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Incluye actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje colaborativo Estudio de casos prácticos
Prácticas de laboratorio	Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, se realizarán actividades de experimentación, aunque también podrán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaje colaborativo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Sesión magistral	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicaran en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Para evaluar los conocimientos y la tecnología básica adquirida, en forma de ejercicios y problemas largos equivalentes a diseñar y calcular elementos de una instalación de fluidos y de un proyecto.	10	CG3 CG4 CE8 CT2 CT9 CT10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: cuestiones teóricas, cuestiones prácticas, resolución de ejercicios/problemas, tema a desarrollar	80	CG3 CG4 CE8 CT2 CT9 CT10

Informes/memorias de prácticas	Memoria escrita de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, incluyendo resultados de la experimentación.	3	CG3 CG4 CE8 CT2 CT9 CT10
Pruebas de respuesta corta	evaluación continua teórica-practica	7	CG3 CG4 CT2 CT9 CT10

Otros comentarios y evaluación de Julio

SECUNDINA GARCÍA CONDE

Horario de tutorías: Lunes 12:30 a 14:00 h

Martes 12:30 a 14:00 h

Evaluación continua:

Las sesiones prácticas sin asistencia serán puntuadas con un cero. Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 60% la nota correspondiente será cero.

La nota de los exámenes de preguntas cortas será, el promedio de las notas de las pruebas.

En la convocatoria de Julio (2016/2017) no se tendrá en cuenta la evaluación continua

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Frank M White, Mecánica de Fluidos, VI, McGraw-Hill

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Introducción a la mecánica de fluidos, V, México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1995

Robert L. Mott, Mecánica de fluidos , VI, México D.F. : Pearson Educación, 2006

Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, Mecánica de fluidos, III, México D.F. : Thomson, cop. 2002

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, Mecánica de fluidos , IX, Santafé de Bogotá : McGraw-Hill, cop. 2000

A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, Mecánica de fluidos, I, Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Ae

Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones , , México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2006

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos , , Vigo : Universidad, Escuela Técnica Superior de In

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos , VIII, Thomson, 2010

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein , FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS, II, Adison-Wesley Iberoamericana

Kolev, N. I., Multiphase Flow Dynamics 1, III, Springer, 2007

Kolev, N. I. , Multiphase Flow Dynamics 2, III, Springer, 2007

Crowe C.; Sommerfeld M.; Tsuji Y., Multiphase Flows with Droplets and particles, I, CRC Press, 1998

Liñan, A. y Willians, F., Fundamental Aspects of Combustión, I, Oxford University Press, 1993

Kundu, Pijush K., Fluid Mechanics, VI, Elsevier, 2013

Zhou, Yu, Fluid- Structure-Sound Interactions and Control, I, Springer, 2014

Recomendación:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería química I/V12G350V01405

Ingeniería química II/V12G350V01503

Diseño de plantas químicas y de proceso/V12G350V01914

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/V12G350V01205

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Otros comentarios

Se recomienda al alumno:

Seguimiento continuo de la asignatura

Asistencia a clase

Dedicación de las horas de trabajo personal a la asignatura

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología electrónica				
Asignatura	Tecnología electrónica			
Código	V12G350V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Verdugo Mates, Rafael			
Profesorado	López Sánchez, Óscar Martínez-Peñalver Freire, Carlos Pérez López, Serafín Alfonso Rodríguez Castro, Francisco Sánchez Real, Francisco Javier Soto Campos, Enrique Verdugo Mates, Rafael			
Correo-e	rverdugo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Esta guía se ha publicado en Castellano, Gallego e Inglés, en caso de conflicto entre las distintas versiones, se considerará que la versión de referencia es la que figura en Castellano. El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumnado de una formación básica, tanto teórica como práctica, sobre los conceptos fundamentales de la electrónica en cinco áreas: electrónica analógica, electrónica digital, sensores industriales, electrónica de potencia y electrónica de comunicaciones.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CE11	CE11 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10 CT17
Conocer los sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos.	CE11 CT10
Identificar los diferentes tipos de sensores industriales.	CT10
Conocer los sistemas electrónicos digitales básicos.	CE11 CT2 CT9 CT17

Conocer la estructura de sistemas basados en microprocesadores	CG3 CT10
Conocer la estructura de los convertidores electrónicos de potencia.	CE11 CT2
Conocer los circuitos electrónicos para la comunicación de información.	CG3 CT10

Contenidos

Tema	
Introducción	-Control y supervisión de sistemas industriales por medio de la electrónica -Algunos casos representativos
Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos	-Componentes y dispositivos electrónicos -Dispositivos electrónicos pasivos y activos -Circuitos electrónicos analógicos y digitales -Sistemas electrónicos
Díodos y rectificación	-El diodo, funcionamiento y características. -Tipos de diodos. -Modelos de funcionamiento. -Análisis de circuitos con diodos. -Circuitos rectificadores. -Rectificación y filtrado. -El tiristor.
Transistores	-El transistor bipolar, principio de funcionamiento y curvas características. -Zonas de trabajo. -Cálculo del punto de polarización. -El transistor en conmutación. -El transistor como amplificador. -Transistores unipolares.
Amplificación	-Concepto de amplificador. -Concepto de realimentación. -El amplificador operacional (AO) -Algunos montajes básicos con AO -El amplificador de instrumentación.
Electrónica Digital I	-Sistemas de Numeración -Álgebra de Boole -Funciones combinacionales. Análisis, síntesis, simplificación. -Circuitos combinacionales
Electrónica Digital II	-Biestables -Circuitos Secuenciales -Sistemas programables -Microcontroladores -Memorias
Sensores electrónicos	-Sensores. -Tipos de sensores en función de las magnitudes a medir. -Algunos sensores de especial interés en la industria. -Equivalente eléctrico de algunos sensores típicos. -Estudio de algunos casos de acoplamiento sensor-cad.
Convertidores analógico-digitales	-Señales analógicas y señales digitales. -El convertidor analógico digital (CAD). -Muestreo, cuantificación y digitalización. -Características más relevantes de los CAD: número de bits, velocidad, rango de conversión y coste.
Comunicaciones Industriales	- Introducción a las comunicaciones - Buses de datos Industriales
Electrónica de Potencia	- Circuitos convertidores de energía - Rectificadores - Fuentes de alimentación lineales y conmutadas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	0	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	0	8

Estudios/actividades previos	0	49	49
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	46	46
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Otras	1	0	1
Otras	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. Durante las sesiones se buscará participación activa del alumno.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita se propiciará una participación el más activa posible del alumno.
Estudios/actividades previos	Preparación previa de las sesiones teóricas de aula: Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones. Preparación previa de las prácticas de laboratorio: ES absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones teóricas: Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar liquidadas todas sus dudas con respeto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad, a fin de que este utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollaran en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizaran en grupos de dos alumnos. Las sesiones estarán supervisadas por el profesor, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: - Montaje de circuitos. - Manejo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación - Recopilación y representación de datos. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico a los profesores de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas

Prácticas de laboratorio	Evaluación de las prácticas de laboratorio: Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Una asistencia mínima del 80% - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas - Aprovechamiento de la sesión Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación. Los alumnos llenarán un conjunto de hojas de resultados, que entregarán a la finalización de la misma. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento.	20	CE11 CT9 CT10 CT17
Otras	Evaluación de bloques temáticos: Esta parte apoya el autoaprendizaje y proporciona realimentación al alumno. Está pensada para que el alumno valore de forma honesta y objetiva el nivel de aprendizaje alcanzado y obtenga realimentación el mismo. Consistirá en la realización individual de pruebas relativas a un bloque temático, que se realizarán, si y posible, por mediotelemáticos. Las pruebas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica.	20	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10
Otras	Prueba individual: Consistirá en una prueba escrita de carácter individual y presencial que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro. La prueba podrá consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: - Cuestiones tipo test - Cuestiones de respuesta corta - Problemas de análisis - Resolución de casos prácticos	60	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10

Otros comentarios y evaluación de Julio

Evaluación:

Todos los alumnos serán evaluados de manera continua mediante el siguiente procedimiento:

A lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán varias pruebas parciales y obtendrán una nota por cada prueba. La nota de parciales (NP) se obtendrá del promedio de las notas de las pruebas.

También a lo largo del cuatrimestre los alumnos harán prácticas de laboratorio y obtendrán una nota por cada práctica. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con un cero. La nota de laboratorio (NL) se obtendrá del promedio de las notas de las prácticas, con las siguientes excepciones:

- a) Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80% la nota total de las mismas (NL) será cero.
- b) Si el promedio de las notas obtenido en las pruebas parciales (NP) es inferior a 3,33, la nota de laboratorio (NL) será cero.

También a lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán varias pruebas parciales y obtendrán una nota por cada prueba. La nota de parciales (NP) se obtendrá del promedio de las notas de las pruebas.

La calificación de evaluación continua (CC) se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$CC = 0,8 \times NP + 0,2 \times NL$$

Los alumnos podrán optar a que CC sea la calificación en actas (CA), sin necesidad de presentarse a ninguna prueba adicional, siempre y cuando se cumplan todos los siguientes requisitos:

- a) Que la nota de parciales (NP) sea mayor o igual a 6,25 puntos.
- b) Obtener en todas las pruebas parciales un mínimo de 3,75 puntos.

c) Obtener una nota de laboratorio (NL) mayor o igual que 7 puntos.

En las convocatorias de junio y julio se realizará un examen final (EF).

La calificación en actas (CA) para aquellos alumnos que no quieran o no puedan optar a la nota de calificación continua se hará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$CA = 0,2 \times NP + 0,2 \times NL + 0,6 \times EF$$

Para el presente curso académico se considerarán convalidables las calificaciones de NL y NP obtenidas en los dos cursos anteriores, con las siguientes salvedades:

- Aquellos alumnos que opten por convalidar la NL con menos de 7 puntos no podrán aprobar por evaluación continua, y habrán de realizar necesariamente el examen final (EF).
- Aquellos alumnos que convaliden la NP no podrán aprobar por evaluación continua, y habrán de realizar necesariamente el examen final (EF).

Aquellos alumnos a los que la dirección del centro les otorgue la renuncia a la evaluación continua serán evaluados, en el mismo día y hora del examen final establecido por la jefatura de estudios, de la siguiente forma:

- La evaluación consistirá en dos pruebas:

- 1- Una prueba escrita idéntica al examen final de los demás alumnos, con un peso del 70% sobre la nota final y con una duración máxima de dos horas.
- 2- Una prueba específica de laboratorio, con una duración máxima de dos horas y con un peso de un 30% sobre la nota final. En principio, esta prueba específica, se realizará a continuación de la prueba escrita en los laboratorios de electrónica de la sede correspondiente.

En cualquier caso es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos para aprobar la materia.

Recomendaciones:

Es muy importante que el alumno mantenga actualizado su perfil en la plataforma faitic de la materia, pues cualquier comunicación colectiva relativa a la misma se realizará a través del foro de noticias asociado. Las comunicaciones individuales se realizarán a través de la dirección de correo personal que figure en el perfil.

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que consigan. La hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios en las memorias de prácticas y en los exámenes, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán la puntuación final.

No se corregirán los exámenes a los que le falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y calificación global académico será de suspenso (0.0).

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de

suspenso (0.0).

Fuentes de información

Malvino, Albert; Bates, David J., Principios de Electrónica, 7ª, McGraw-Hill, 2007

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., TEORIA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS, 10ª, Prentice-Hall, 2009

Rashid, M.H., CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO, 2ª, Paraninfo, 2011

Malik N. R., Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design, , Prentice-Hall, 1995

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL, 2ª, McGraw-Hill, 1991

Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., Electrónica analógica para ingenieros. , , McGraw-Hill, 2009.

Lago Ferreira, A.; Nogueiras Meléndez, A. A., Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en laboratorio, , Andavira Editorial, 2012

Todos los libros indicados se consideran bibliografía básica, no se indica bibliografía complementaria.

El alumno también dispone en faitic de material específico y de enlaces a otras fuentes de información complementarias disponibles en la red.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Fundamentos de automática/V12G380V01403

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de automática				
Asignatura	Fundamentos de automática			
Código	V12G350V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel Manzanedo García, Antonio			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel Manzanedo García, Antonio Rajoy González, José Antonio			
Correo-e	amanza@uvigo.es aespada@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se presentan los conceptos básicos de los sistemas de automatización industrial y de los métodos de control, considerando como elementos centrales de los mismos el autómatas *programable y el regulador industrial, respectivamente.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CE12	CE12 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber - saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	- saber

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Adquirir una visión global y realista del alcance actual de los sistemas de automatización industrial.	CG3 CE12 CT17 CT20
Conocer cuáles son los elementos constitutivos de un sistema de automatización industrial, como funcionan, y como se *dimensionan.	CG3 CE12 CT2 CT6 CT20

Conocimiento aplicado sobre los autómatas *programables, a su programación y su aplicación a la automatización de sistemas industriales.	CG3 CE12 CT2 CT6 CT9 CT16 CT17
Conocimientos generales sobre el control continuo de sistemas dinámicos, de las principales herramientas de simulación de sistemas continuos y de los principales dispositivos de control de procesos con mayor interés a nivel industrial.	CG3 CE12 CT3 CT6 CT17 CT20
Conceptos generales de las técnicas de ajuste de reguladores industriales.	CG3 CE12 CT2 CT9 CT16

Contenidos

Tema

1. *Introducción la automatización industrial.	1.1 *Introducción a automatización de tareas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 El autómata *programable industrial. 1.4 *Diagrama de bloques. Elementos del autómata *programable. 1.5 Ciclo de funcionamiento del autómata. Tiempo de ciclo. 1.6 Modos de operación.
2. *Introducción la programación de autómatas.	2.1 Sistema *binario, *octal, *hexadecimal, *BCD. Números reales. 2.2 *Direccionamiento y acceso a periferia. 2.3 *Instrucciones, variables y *operandos. 2.4 Formas de representación de un programa. 2.5 Tipos de módulos de programa. 2.6 Programación lineal y *estructurada.
3. *Programación de autómatas con entradas/salidas.	3.1 Variables *binarias. Entradas, salidas y memoria. 3.2 Combinaciones *binarias. 3.3 Operaciones de asignación. 3.4 Creación de un programa sencillo. 3.5 *Temporizadores y contadores. 3.6 Operaciones *aritméticas. 3.7 Ejemplos.
4. Modelado de sistemas para la programación de autómatas.	4.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 4.2 Modelado mediante Redes de *Petri. 4.2.1 Definición de etapas y transiciones. *Reglas de evolución. 4.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 4.2.3 Secuencias simultáneas. *Concurrencia. Recurso compartido. 4.3 Implantación de Redes de *Petri. 4.4 Ejemplos.
5. Conceptos básicos de regulación automática. Representación y modelado de sistemas continuos.	5.1 Sistemas de regulación en bucle abierto y bucle cerrado. 5.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura y definiciones. 5.3 Sistemas físicos y modelos matemáticos. 5.3.1 Sistemas mecánicos. 5.3.2 Sistemas eléctricos. 5.4 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Ejemplos. 5.5 *Diagramas de bloques
6. *Análisis de sistemas dinámicos.	6.1 Estabilidad. 6.2 Respuesta transitoria. Modos transitorios. 6.2.1 Sistemas de primero *orden. Ecuación diferencial y función de transferencia. Ejemplos 6.2.2 Sistemas de segundo *orden. Ecuación diferencial y función de transferencia. Ejemplos 6.3 *Reducción de sistemas de orden superior. Criterios. 6.4 Respuesta en el régimen permanente. 6.5 Errores y señales en el régimen permanente.

7. Reguladores y ajuste de parámetros.	7.1 Acciones básicas de control. Efectos proporcional, integral y *derivativo. 7.2 Regulador *PID. 7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriales. 7.3.1 Fórmulas de sintonía en lazo abierto: *Ziegler-*Nichols y otros. 7.3.2 Fórmulas de sintonía en lazo cerrado: *Ziegler-*Nichols y otros.
*P1. *Introducción la *STEP7.	*Introducción el programa *STEP7, que permite crear y modificar programas para los autómatas *Siemens de la serie *S7-300 y *S7-400.
*P2. Programación en *STEP7.	Modelado mediante *Grafo de Estados de un ejemplo sencillo de automatización e implantación en *STEP7 utilizando operaciones *binarias.
*P3. Programación en *STEP7.	Modelado mediante *Grafo de Estados de un sistema algo mas complejo e implantación en *STEP7 utilizando operaciones *binarias.
*P4. Modelado con *RdP e implantación en *STEP7.	Modelado con *RdP de un ejemplo de automatización sencillo y *introducción la implantación de la misma en *STEP7.
*P5. Modelado con *RdP e implantación en *STEP7.	Modelado con *RdP de un ejemplo de automatización de mediana complejidad e implantación de la misma en *STEP7.
*P6. *Introducción *al control con *MATLAB.	*Introducción a las *instrucciones específicas de sistemas de control del programa *MATLAB.
*P7. *Análisis de sistemas de control con *MATLAB.	Ampliación das *instrucciones específicas de sistemas de control. *Funcions de transferencia. *Diagramas de bloques. Respuestas *temporales.
*P8. Modelado y simulación de sistemas de control con *SIMULINK.	*Introducción la lo *entorno *SIMULINK, modelado y simulación de sistemas de control con *SIMULINK.
*P9. Ajuste empírico de un regulador industrial.	Determinación de los parámetros de reguladores *PD, *PI y *PID por los métodos estudiados y simulación de los controles calculados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	30	48
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	15	15
Sesión magistral	32.5	32.5	65
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	19	22

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la *asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Para un aprovechamiento eficaz de la *adicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las *tutorías (en un horario *prefixado).
Prácticas de laboratorio	Para un aprovechamiento eficaz de la *adicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las *tutorías (en un horario *prefixado).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para un aprovechamiento eficaz de la *adicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las *tutorías (en un horario *prefixado).
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Para un aprovechamiento eficaz de la *adicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las *tutorías (en un horario *prefixado).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se evaluará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma y de la preparación previa y la actitud del alumnado. Cada práctica podrá tener distinta *ponderación en la nota total.	20	CG3 CE12 CT3 CT6 CT9 CT16 CT17 CT20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final de los contenidos de la materia, que podrá *incluir problemas y ejercicios, con una puntuación entre 0 y 10 puntos.	80	CG3 CE12 CT2 CT3 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el *cuatrimestre, siendo la asistencia las mismas de carácter obligatorio. En el caso de no superarla, se realizará un examen de practicas en la segunda convocatoria.- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias.- Se podrán exigir requisitos previos a la realización de cada práctica en el laboratorio, de suerte que limiten la *maxima calificación a obtener.- Se deberán superar ambas pruebas (escritura y prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose la nota total según el porcentaje indicada más arriba. En el caso de no superar las dos o alguna de las pruebas, se podrá aplicar un escalado a las notas parciales de suerte que la nota total no supere el 4.5.- En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de cuestiones para superarlo incluso.

- En la segunda convocatoria del incluso curso el alumnado se deberá examinar de las pruebas (escritura y/o prácticas) no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios de aquella.- Según la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos la Evaluación Continua que se presenten la alguna actividad evaluable cosecha en la Guía Docente de la *asignatura serán considerados como "presentados".- Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

E.MANDADO, J.MARCOS, C. FERNANDEZ, J.I.ARMESTO, "Autómatas Programables y Sistemas de Automatización", 2009, Ed. Marcombo

MANUEL SILVA, "Las Redes de Petri en la Automática y la Informática", , Ed. AC

R. C. DORF, R. H. BISHOP, "Sistemas de control moderno", 2005, Ed. Prentice Hall

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.
- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo
- "Guía usuario Step7" SIEMENS
- "Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS
- "SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400" SIEMENS
- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. Mcgraw-Hill.
- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.
- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología electrónica/V12G350V01402

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G350V01203

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G350V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G350V01302

Otros comentarios

- Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Resistencia de materiales				
Asignatura	Resistencia de materiales			
Código	V12G350V01404			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Caamaño Martínez, José Carlos			
Profesorado	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Filgueira Crespo, Manuel Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Pereira Conde, Manuel Riveiro Rodríguez, Belén Soilán Rodríguez, Mario			
Correo-e	jccaam@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	En esta materia se estudia el comportamiento de los sólidos deformables, analizando las relaciones entre solicitaciones, tensiones y deformaciones. Se estudian los principios básicos de la Resistencia de materiales, especialmente en elementos tipo barra.			
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber - saber hacer
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			
CE14	CE14 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.			- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			- saber - saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.			- saber - saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			- saber - saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias

Conocer las diferencias entre sólido rígido y sólido elástico	CG3
Conocer los estados de tensiones y de deformaciones en un sólido deformable y la relación entre ellos	CG4
Aplicar el conocimiento adquirido a la determinación de los valores máximos de la tensión en un punto de un sólido deformable.	CE14
Conocer los principios básicos que rigen la Resistencia de Materiales.	CT1
Conocer las relaciones entre las diferentes solicitaciones y las tensiones que éstas originan.	CT2
Aplicar los conocimientos adquiridos a la determinación de solicitaciones	CT9
Aplicar el conocimiento adquirido sobre tensiones al cálculo de las mismas en elementos barra	CT10
Conocer los fundamentos de las deformaciones de elementos barra.	CT16
Aplicar los conocimientos adquiridos al dimensionamiento de elementos barra.	CT17

Contenidos

Tema	
1. Introducción. Refuerzo de conceptos de estática necesarios para el estudio de Resistencia de materiales	1.1. Momento de una fuerza 1.2. Tipos de ligaduras. Reacciones 1.3. Diagrama de sólido libre 1.4. Equilibrio estático. Ecuaciones. 1.5. Fuerzas distribuidas y centroides 1.6. Entramados y celosías. 1.7. Momentos y productos de inercia
2. Tracción-compresión	2.0 Tensiones y deformaciones. Sólido elástico 2.1 Esfuerzo normal en un prisma mecánico 2.2 Equilibrio elástico. 2.3 Diagrama de tensión-deformación unitaria. Ley de Hooke. 2.4 Deformaciones por tracción. 2.5 Principios de rigidez relativa y superposición. 2.6 Problemas estáticamente determinados. 2.7 Problemas hiperestáticos. 2.8 Tracción o compresión uniaxial producida por variaciones térmicas o defectos de montaje
3. Flexión	3.1 Vigas: Definición y clases. Fuerzas aplicadas a vigas. 3.2 Esfuerzo cortante y momento flector. 3.3 Relaciones entre el esfuerzo cortante, el momento flector y la carga. 3.4 Diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores. 3.5 Tipos de flexión. Hipótesis y sus limitaciones. 3.6 Tensiones normales en flexión. Ley de Navier. 3.7 Tensiones en flexión desviada 3.8 Concepto de módulo resistente. Secciones rectas óptimas. 3.9 Análisis de la deformación. Giros y flechas. Relación momento-curvatura. Ecuación de la elástica. Teoremas de Mohr 3.10 Flexión hiperestática
4. Fundamentos de pandeo	4.1. Definición. 4.2. Carga crítica. Formula de Euler 4.3. Límites de aplicación de la formula de Euler. 4.4. Aplicaciones prácticas de cálculo a pandeo
5. Fundamentos de cortadura	5.1 Definición. Esfuerzo cortante. Tensiones cortantes 5.2 Tipos de uniones atornilladas y remachadas. 5.3 Cálculo de uniones a cortadura
6. Otros esfuerzos	6.1. Esfuerzo de torsión. Definiciones. 6.2. Introducción a la teoría elemental de la torsión en prismas de sección circular. Diagramas de momentos torsores. Análisis tensional y de deformaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	49	81.5
Prácticas de laboratorio	16	13	29
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	17.5	18.5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	1	17	18
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías			
	Descripción		
Sesión magistral	Desarrollo de las clases de teoría fundamentalmente mediante sesiones magistrales		
Prácticas de laboratorio	Prácticas con programas de ordenador y/o equipos de laboratorio, resolución de ejercicios, controles y actividades del alumno		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios		
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Resolución autónoma por el alumno de ejercicios a entregar		
Atención personalizada			
Metodologías		Descripción	
Prácticas de laboratorio			
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma			
Sesión magistral			
Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	A) Se valorará la asistencia y participación activa en todas las clases prácticas del cuatrimestre, así como la entrega en tiempo y forma de toda la documentación solicitada en las mismas (informes, memorias de prácticas, etc.). La parte presencial correspondiente a cada práctica se realiza en una fecha determinada, por lo que no es posible recuperar las faltas de asistencia. Se excusarán aquellas prácticas en las que el alumno presente un justificante oficial (médico, juzgado...) debidas a razones inevitables. Se puntuará con el valor indicado, siempre y cuando se alcance como mínimo el 45% de la calificación posible en el examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	2.5	CG3 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	B) A lo largo del curso se presentarán en la plataforma TEMA boletines con los enunciados de problemas para resolver de forma individual por cada alumno. La entrega resuelta de estos boletines podrá ser requerida para la evaluación continua. En este caso, en la referida plataforma se indicará la fecha tope de entrega de los mismos. La totalidad de los boletines deberán ser entregados en tiempo y forma para que sean contabilizados a efectos de puntuación. Cualquier defecto de forma (fuera de plazo, ausencia de nombre, etc.) invalidará el boletín para su calificación. Se puntuará con el valor indicado, siempre y cuando se alcance como mínimo el 45% de la calificación posible en el examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	2.5	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Resolución de problemas y/o ejercicios	C) Pruebas escritas de evaluación del trabajo individual realizado por el alumno en los apartados A y B anteriores. Será condición imprescindible la asistencia al menos del 90% de las prácticas y la entrega en tiempo y forma de todos los boletines del cuatrimestre para poder optar a calificación en este apartado C. La nota obtenida en los apartados A y B anteriores afectará proporcionalmente a la calificación del apartado C. El apartado C, se puntuará con un valor máximo del 10% de la nota total, siempre y cuando se alcance como mínimo el 45% de la calificación posible en el examen final. (Ver apartado siguiente: 'Otros comentarios')	10	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito en las fechas establecidas por el centro. Ponderación mínima sobre la nota final: 85%	85	CG3 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Valoración sobre el 100% del examen escrito para alumnos con renuncia a evaluación continua concedida oficialmente. Evaluación continua compuesta por los apartados A, B y C. La nota de evaluación continua (NEC) sobre 10 puntos, se obtendrá con la expresión siguiente: $NEC = (0'25 \cdot A) + (0'25 \cdot B) + (C) \cdot A \cdot B$; donde A,B: 0-1 y $C_{máx} = 1$ punto sobre 10

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Manuel Vázquez, Resistencia de materiales, , Ed. Noela

Hibbeler, R., Mecánica de materiales, , Pearson

Otra bibliografía:

Ortiz Berrocal, L. 'Resistencia de materiales'. Ed. McGraw-Hill. TOR 620 ORT res; IND T11 391

González Taboada, J.A. 'Tensiones y deformaciones en materiales elásticos'. Ed. Autor. TOR 620 GON ten; IND T11 18

González Taboada, J.A. 'Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos'. Ed. Autor. IND T11 431

Recomendaciones

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería química I				
Asignatura	Ingeniería química I			
Código	V12G350V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Se trata de la primera materia de "Tecnología Específica" que cursará el alumno, por lo que esta materia representa la toma de contacto del alumnado con la Ingeniería Química. En ella se introducirán los conceptos y metodologías propias de la Ingeniería Química, las cuáles le serán de utilidad al alumno, tanto para su posterior formación académica, como para el desarrollo de su profesión. Se pretende que, al final de la misma, el alumnado conozca en profundidad las operaciones separación y sea capaz de plantear y resolver balances de materia y/o energía, en situaciones de naturaleza y complejidad muy diversa.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Saber aplicar los balances de materia y energía a sistemas con y sin reacción química	CG3 CE19 CT1 CT2 CT6 CT9 CT10 CT17
Conocer los principios de la transferencia de materia	CG3 CE19 CT10

Comprender los principios de las operaciones de separación controladas por la transferencia de materia y aplicarlas a casos reales	CG3 CG4 CE19 CT1 CT2 CT9 CT17
--	---

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción a la Ingeniería Química	1. Concepto y evolución de la Ingeniería Química. 2. Concepto de Operación Unitaria y clasificación de las mismas. 3. Conceptos básicos: Unidad de operación, regímenes de operación, tipos de contacto, etc.
Tema 2. Balances de materia y energía	1. Balances macroscópicos de materia en sistemas sin reacción química, en estado estacionario y no estacionario. 2. Balances macroscópicos de materia en sistemas con reacción química, en estado estacionario y no estacionario. 3. Balances macroscópicos de energía en sistemas con reacción química
Tema 3. Introducción a la transferencia de materia	1. Principios básicos de la transferencia de materia. 2. Coeficientes individuales y globales de transferencia de materia. 3. Fundamentos del equilibrio entre fases.
Tema 4. Operaciones de separación	1. Absorción y Adsorción 2. Destilación/Rectificación 3. Extracción Líquido-Líquido 4. Extracción Sólido-Líquido 5. Intercambio iónico
Prácticas de laboratorio	1. Determinación de la porosidad de un relleno. 2. Obtención de curvas de calibrado y manejo de equipos de medida. 3. Balance de materia sin reacción química y en estado no estacionario, en un tanque agitado continuo. 4. Balance de materia con reacción química y en estado no estacionario: Efecto de la temperatura 5. Destilación diferencial de una mezcla binaria. 6. Extracción Sólido-Líquido en varias etapas: Efecto del disolvente y/o del número de etapas sobre el rendimiento del proceso. 7. Extracción Líquido-Líquido en una etapa: Efecto del disolvente. 8. Intercambio iónico empleando resinas aniónicas y/o catiónicas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	32	48
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	14	21	35
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	16	16
Pruebas de respuesta corta	2	4	6
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Otras	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en el aula de los conceptos y procedimientos llave para el aprendizaje de los contenidos del temario.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de ingeniería química, empleando los equipos y medios disponibles en el laboratorio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución, en el aula y con la ayuda del profesor, de ejercicios prácticos relacionados con el temario de la materia.

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma Resolución, de forma autónoma, de ejercicios prácticos relacionados con el temario de la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Prácticas de laboratorio	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta corta	"Examen parcial" formado por cuestiones teóricas (tipo test o de respuesta corta) y/o problemas relacionadas con el temario de la materia visto hasta la fecha de celebración de la prueba. Al largo del cuatrimestre se harán varias pruebas. Las competencias CG3 y CE19 se evalúan en función de las respuestas del alumno a las preguntas de teoría y de la resolución de los problemas planteados. En los dos casos, el alumno deberá aplicar conocimientos específicos de esta materia, junto con conocimientos de materias básicas cursadas con anterioridad. Las competencias CT2, CT9 y CT10 se evalúan en la resolución, por parte del alumno, de problemas relacionados con el temario. En este caso, además de saber aplicar conocimientos, también deberá demostrar su capacidad para resolver problemas de forma autónoma.	25	CG3 CE19 CT2 CT9 CT10
Informes/memorias de prácticas	Informe detallado sobre cada una de las prácticas hechas en el laboratorio, en el cual se recogerán el procedimiento seguido en la ejecución de la práctica, los resultados experimentales alcanzados y el análisis de los mismos. Las competencias CG3, CG4, CT1, CT6 y CT9 se evalúan en base a la calidad del informe realizado por el alumno al final de cada práctica, valorándose la redacción, estructura y presentación del mismo, el análisis y tratamiento de resultados realizado, así como las conclusiones extraídas. La competencia CT17 se evalúa en base al trabajo realizado en el laboratorio, dónde las prácticas se realizan en grupos de 2 alumnos. Además, el informe de prácticas se debe elaborar y presentar en grupo.	15	CG3 CG4 CT1 CT6 CT9 CT17
Otras	"Examen final" formado por problemas y cuestiones teóricas relacionadas con el temario de la materia. Las competencias CG3, CG4 y CE19 se evalúan en el examen de teoría, en base a las respuestas del alumno a las diferentes preguntas planteadas. Las competencias CE19, CT2 y CT9 se evalúan en el examen de problemas, en base a la resolución por parte del alumno de varios problemas de Ingeniería Química, para lo cual precisará aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura. Las competencias CT1 y CT10 se evalúan en ambas partes, pues los dos exámenes requieren capacidad de análisis y de síntesis por parte del alumno. Además, en ambos casos, el resultado alcanzado mide el trabajo realizado por el alumno de forma autónoma.	60	CG3 CG4 CE19 CT1 CT2 CT9 CT10

Otros comentarios y evaluación de julio

Evaluación:

Todos los alumnos, a excepción de aquellos que "renuncien oficialmente a la Evaluación Continua", para aprobar la materia, deben superar el 40% de la nota máxima en cada una de las partes del "examen final".

El alumno que "renuncie oficialmente a la Evaluación Continua", hará un "examen final" de teoría y problemas que valdrá el 90% de la nota final, y un examen de prácticas que valdrá el 10% de la nota final. En cualquiera caso, para aprobar la materia, el alumno debe alcanzar el 50% de la nota máxima en cada una de las partes que constituyen la materia, es decir, teoría, problemas y prácticas.

En la segunda convocatoria se aplicarán los mismos criterios.

En relación con el examen de Julio, se mantendrá la calificación de las "pruebas de respuesta tala" hechas y de las prácticas, por lo que los alumnos so deberán hacer el "examen final".

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento "no ético" (copia, plagio, empleo de dispositivos electrónicos no autorizados, etc.) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En cuyo caso la calificación global en el presente curso académico será de SUSPENSO (0,0 ptos).

No se permitirá el empleo de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, excepto autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación global será de SUSPENSO (0,0 ptos).

Fuentes de información

Calleja Pardo, G., Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999

Izquierdo, J.F. et al., Introducción a la Ingeniería Química : problemas resueltos de balances de materia y energía, Ed. Reverté, 2015

Himmelblau, D.M., Principios y Cálculos Básicos de la Ingeniería Química, Ed. Prentice-Hall, 1997

Wankat, P.C., Ingeniería de Procesos de Separación, Ed. Pearson Education, 2008

Felder, R.M. y Rousseau, R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, Ed. John Wiley & Sons, 1999

McCabe, Smith, Harriott, Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, Ed. McGraw Hill, 2007

Los 3 primeros libros se consideran como "Bibliografía Básica", mientras que los 3 último son " Bibliografía Complementaria".

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Ingeniería química II/V12G350V01503

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Mecánica de fluidos/V12G350V01401

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica y transmisión de calor/V12G350V01301

Otros comentarios

Recomendaciones:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de organización de empresas				
Asignatura	Fundamentos de organización de empresas			
Código	V12G350V01501			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Doiro Sancho, Manuel			
Profesorado	Doiro Sancho, Manuel Mandado Vazquez, Alfonso			
Correo-e	mdoiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias				
Código				Tipología
CG8	CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.			- saber - saber hacer
CG9	CG9 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE15	CE15 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.			- saber - saber hacer
CE17	CE17 Conocimientos aplicados de organización de empresas.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber - saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			- saber - saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias

• Conocer la base sobre la que apoyan las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción.	CG8
• Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción.	CG9
• Adquirir una visión de conjunto para la ejecución de las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción.	CE15
	CE17
	CT1
	CT2
	CT7
	CT8
	CT9
	CT18

Contenidos	
Tema	
PARTE I. ENTORNO ACTUAL Y SISTEMAS PRODUCTIVOS	1. ENTORNO ACTUAL DE LA EMPRESA. LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS
PARTE II. PREVISIÓN DE LA DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPONENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DE LA DEMANDA: CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS
PARTE III. GESTIÓN DE INVENTARIOS Y GESTIÓN DE PRODUCCIÓN	3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS INVENTARIOS. CONTROL DE INVENTARIOS 4. GESTIÓN DE INVENTARIOS. MODELOS BÁSICOS
PARTE IV. GESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIALES	5. PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN 6. PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIALES (MRP) 7. PLANIFICACIÓN DE CAPACIDAD. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN: CRITERIOS Y REGLAS BÁSICAS
PARTE V. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO	8. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
PARTE VI. GESTIÓN LEAN	9. EL ENFOQUE LEAN EN LA GESTIÓN. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS. ELEMENTOS LEAN
PARTE VII. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE	10. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE
PRÁCTICAS	1. PREVISIÓN DE LA DEMANDA 2. CONTROL Y GESTIÓN DE INVENTARIOS 3. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN I 4. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN II 5. LISTAS DE MATERIALES Y OPERACIONES 6. PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD 7. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 8. ESTUDIO DEL TRABAJO 9. PRUEBA GLOBAL

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	64.5	97
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Pruebas de tipo test	6	6	12
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	3	5
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices del trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento adecuado.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de tipo test	2 Teórico-Prácticas: Pruebas de evaluación continua que se realizarán a lo largo del curso, en las clases de teoría, distribuidas de forma uniforme y programadas para que no interfieran en el resto de las materias.	60	CG8 CG9 CE15 CE17 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT18
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1 Práctica de ejercicios: Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas.	40	CG8 CG9 CE15 CE17 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT18

Otros comentarios y evaluación de Julio

COMPROMISO ÉTICO

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0,0)

OTROS COMENTARIOS

En todos los casos, en cada prueba (teórico-práctica o de ejercicios) debe alcanzarse un mínimo de 4 puntos para que se pueda compensar con el resto de notas. Solamente se podrá compensar una prueba cuando el resto de las notas estén por encima del valor mínimo (4).

Aclaración

A modo de ejemplo, un alumno que tenga las siguientes puntuaciones: 4, 4 y 7 compensaría las partes con la nota de 4 y superaría la materia. En el caso de que las notas obtenidas fueran 3, 4 y 8 NO compensa la materia y tampoco compensa la prueba con la nota de 4 (ya que el resto de las notas no cumplen la condición del valor mínimo de 4 puntos). En este último caso el alumno tendría que ir a Enero/Junio con la prueba reducida o ampliada, según el caso. Señalar que a la hora de hacer la media entre las diferentes partes debe tenerse en cuenta la ponderación de las mismas.

EVALUACIÓN CONTINUA (calificación sobre 10)

Para superar la materia por Evaluación Continua deben cumplirse los siguientes puntos:

1. Es imprescindible realizar con aprovechamiento las prácticas de la asignatura asistiendo a las mismas y entregando la resolución de los ejercicios propuestos. Sólo se permitirán 2 faltas a lo largo de todo el curso, debiéndose entregar la resolución de las mismas. El comportamiento inadecuado en las clases se penalizará como si fuera una falta. Una vez superado el tope de las 2 faltas no se podrá aprobar la materia por evaluación continua.
2. Se deben superar (y/o compensar) todas las pruebas (teórico-prácticas y de ejercicios). Los alumnos que superen la

Evaluación Continua quedarán exentos de las convocatorias oficiales. No obstante, podrán presentarse en el caso de que quieran optar a mayor nota. En el caso de superar la Evaluación Continua y presentarse a las convocatorias oficiales, la nota final será la que se obtenga como resultado de ambas pruebas.

CONVOCATORIAS OFICIALES (calificación sobre 10)

Los alumnos que NO hayan superado la evaluación continua y tengan solamente una parte pendiente podrán recuperar ésta únicamente en la convocatoria de Enero/Junio. En el resto de los casos:

- a) Aquellos alumnos que hayan desarrollado con aprovechamiento las prácticas (es decir, que hayan asistido y entregado las resolución de las mismas), realizarán una prueba reducida con un parte teórico-práctica (60% de la nota) y otra de ejercicios (40% de la nota).
- b) Aquellos alumnos que no cumplan la condición de las prácticas, realizarán una prueba ampliada con una parte teórico-práctica (60% de la nota) y otra de ejercicios (40% de la nota).

Calificación final.

La nota final del alumno se calculará a partir de las notas de las distintas pruebas teniendo en cuenta la ponderación de éstas (pruebas tipo test 60% y parte de prácticas 40%). En cualquier caso, para superar la materia es condición necesaria superar todas la partes o bien tener una media de aprobado sin que ninguna de las notas sea inferior al 4 (nota mínima para compensar). En los casos en los que la nota media sea igual o superior al valor del aprobado pero en alguna de las parte no se haya alcanzado el valor mínimo de 4, la calificación final será de suspenso. A modo de ejemplo, un alumno que haya obtenido las siguientes calificaciones: 5, 9 y 1 estaría suspenso, aun cuando la nota media da un valor ≥ 5 , al tener una de las partes por debajo de la nota de corte (4). En estos casos, la nota que se reflejará en el acta será de suspenso (4).

Fuentes de información

, , ,

Bibliografía básica

- 1) Chase, R.B y Davis, M.M. (2014): Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros. McGraw-Hill
- 2) Domínguez Machuca, J.A. (Coord. y Director) (1995): Dirección de Operaciones: aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios McGraw-Hill
- 3) Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013): Administración de Operaciones. Procesos y cadena de suministro. Pearson

Bibliografía complementaria

- 1) Heizer, J. y Render, B. (2015): Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones Estratégicas y Tácticas, Pearson
- 2) Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S. (1995): Métodos Modernos de gestión de la Producción, Alianza Editorial,
- 3) Schroeder, R.G. (2011): Administración de Operaciones, McGraw-Hill,
- 4) Vollmann, T.E., Berry, W.L. y Whybark, D.C . (1995) : Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación, Irwin, México

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superadas o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología medioambiental				
Asignatura	Tecnología medioambiental			
Código	V12G350V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Asignatura que pertenece al Bloque de "Materias Comunes de la Rama Industrial" y que se imparte en todos los Grados de Ingeniería Industrial.			
	Objetivo de la materia: comprender y asimilar los conocimientos básicos sobre las técnicas y procedimientos de tratamiento y gestión de residuos, efluentes residuales industriales, aguas residuales y emisiones contaminantes a la atmósfera. Se incluyen los conceptos de prevención de la contaminación y sostenibilidad.			

Competencias		
Código		Tipología
CG7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	- saber - saber hacer
CE16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- Saber estar /ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la tecnología existente para el control y tratamiento de emisiones gaseosas contaminantes	CE16 CT2 CT3 CT10
Conocer los procesos básicos para el acondicionamiento de aguas y para el tratamiento de aguas residuales	CE16 CT2 CT3 CT10
Conocer el funcionamiento de las estaciones depuradoras de aguas residuales	CE16 CT2 CT3 CT10
Conocer el proceso integrado de tratamiento de residuos industriales	CE16 CT2 CT3 CT10

Conocer y saber aplicar las diferentes herramientas de prevención de la contaminación industrial	CE16 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17
Saber analizar y evaluar el impacto medioambiental de las soluciones técnicas	CG7 CT1 CT3 CT9 CT10 CT17

Contenidos

Tema	
TEMA 1: Introducción a la tecnología medioambiental.	1. Economía del ciclo de materiales
TEMA 2: Gestión de residuos y efluentes.	1. Generación de residuos. Tipos y clasificación. 2. Codificación de residuos. 3. Gestión de residuos urbanos. 4. Gestión de residuos industriales. Centro de tratamiento de residuos industriales (CTRI). 5. Legislación y normativa.
TEMA 3: Tratamiento de residuos urbanos e industriales.	1. Valorización. 2. Tratamientos físico-químicos. 3. Tratamientos biológicos. 4. Tratamientos térmicos. 5. Gestión de vertederos.
TEMA 4: Tratamiento de aguas industriales y urbanas.	1. Características de las aguas residuales urbanas e industriales. 2. Estaciones depuradoras de aguas urbanas e industriales (EDAR). 3. Tratamiento de lodos. 4. Depuración y reutilización de aguas.
TEMA 5: Contaminación atmosférica.	1. Tipos y origen de los contaminantes atmosféricos. 2. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. 3. Efectos de la contaminación atmosférica. 4. Tratamiento de emisiones contaminantes.
TEMA 6: Sostenibilidad e impacto medioambiental	1. Desarrollo sostenible. 2. Economía y análisis del ciclo de vida. 3. Huella ecológica y huella de carbono. 4. Introducción a las mejores técnicas disponibles (MTD, BAT). 5. Introducción a las técnicas de evaluación del impacto ambiental
Práctica 1: Codificación de residuos	
Práctica 2: Parámetros de calidad de un agua	
Práctica 3: Eliminación de contaminantes.	
Práctica 4: Depuración de aguas residuales	
Práctica 5: Tratamiento de efluentes y/o emisiones contaminantes.	
Práctica 6: Simulación de determinadas etapas de una EDAR	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	11	22	33
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Pruebas de respuesta corta	2	4	6
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Otras	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías			
	Descripción		
Sesión magistral	Exposición en el aula de los conceptos y procedimientos clave para el aprendizaje de los contenidos del temario.		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de casos y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma .		
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de tecnología ambiental, empleando los equipos y medios disponibles en el laboratorio/aula informática.		
Atención personalizada			
Metodologías		Descripción	
Prácticas de laboratorio			
Sesión magistral			
Resolución de problemas y/o ejercicios			
Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta corta	"Examen parcial" formado por cuestiones teóricas y problemas relacionados con el temario de la asignatura.	30	CG7
			CE16
	A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas.		CT2
			CT3
	Las competencias CG7 y CE16 se evalúan en base a las respuestas del alumno a las preguntas de teoría planteadas.		CT10
			CT12
	Las competencias CT2, CT10 y CT12 se evalúan en base a la resolución, por parte del alumno, de problemas de Tecnología Medioambiental, bien sea de manera autónoma o presencial, para lo cual precisa buscar información adicional a la aportada en clase.		
	La competencia CT3 se evalúa en ambas partes, pues ambos exámenes son escritos, en base a la claridad y concreción de las respuestas.		
Informes/memorias de prácticas	Informe detallado sobre cada una de las prácticas realizadas en el que se incluyan los resultados obtenidos y su análisis.	10	CG7
			CE16
	Las competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 y CT10 se evalúan en base a la calidad del informe escrito realizado de forma autónoma por el alumno, valorándose la redacción, estructura y presentación del mismo, el análisis y tratamiento de resultados realizado, así como las conclusiones extraídas.		CT1
			CT3
			CT9
			CT10
			CT12
	Las competencias CT12 y CT17 se evalúan en base al trabajo realizado en el laboratorio, dónde las prácticas se realizan en grupos de 2 alumnos, y en el transcurso del cual el alumno desarrolla habilidades de investigación en el campo de la Tecnología Medioambiental. Además, el informe de prácticas se debe elaborar y presentar en grupo.		CT17
Otras	"Examen final" formado por problemas y cuestiones teóricas relacionados con el temario de la asignatura.	60	CG7
			CE16
	Las competencias CG7 y CE16 se evalúan en el examen de teoría, en base a las respuestas del alumno a las diferentes preguntas planteadas.		CT1
			CT2
			CT3
	Las competencias CT2 y CT9 se evalúan en el examen de problemas, en base a la resolución por parte del alumno de varios problemas de Tecnología Medioambiental, para lo cual precisará aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura.		CT9
			CT10
	Las competencias CT1, CT3 y CT10 se evalúan en ambas partes pues, los dos exámenes son escritos y requieren capacidad de análisis y de síntesis por parte del alumno.		

Otros comentarios y evaluación de Julio

Evaluación:

Un alumno que NO RENUNCIE OFICIALMENTE A LA EVALUACIÓN CONTÍNUA, para aprobar la asignatura debe superar el 40% de la nota máxima en cada una de las partes del "examen final".

Un alumno que RENUNCIE OFICIALMENTE A LA EVALUACIÓN CONTÍNUA, hará un "examen final" de teoría y problemas que valdrá el 90% de la nota final, y un examen de prácticas que valdrá el 10% de la nota final. En todo caso, para aprobar la asignatura, el alumno debe alcanzar el 50% de la nota máxima en cada una de las partes que constituyen la asignatura, es decir, teoría, problemas y prácticas.

Segunda convocatoria:

En la segunda convocatoria se aplicarán los mismos criterios.

Con respecto al examen de Julio se mantendrá la calificación de las "pruebas de respuesta corta" realizadas y de las prácticas, por lo que los alumnos sólo realizarán el "examen final".

Si, en la 1ª convocatoria, un alumno suspende una de las partes del "examen final" (teoría o problemas) y aprueba la otra parte con una nota ≥ 6 , en el examen de Julio solamente tendrá que repetir la parte suspensa.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global, en el presente curso académico, será de SUSPENSO (0,0 puntos).

No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, excepto autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación global será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Fuentes de información

B1.- Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design, Wiley , 2014

B2.- Davis, M.L. and Masten S.J., Principles of Environmental Engineering and Science, McGraw-Hill, 2014

B3.- Metcalf & Eddy, Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización, McGraw-Hill, 1998

C1.- Tchobanoglous, G., Gestión integral de residuos sólidos, McGraw-Hill, 1996

C2.- Nemerow, N. L., Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos, Díaz de Santos, 1998

C3.- Baird, C y Cann M., Química Ambiental, Reverté, 2014

C4.- Kiely, G., Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, McGraw-Hill, 2001

C5.- Castells et al., Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora, Díaz de Santos, 2009

C6.- Wark and Warner, Contaminación del aire: origen y control, Limusa, 1996

C7.- Jonker, G. y Harmsen, J., Ingeniería para la sostenibilidad, Reverté, 2014

C8.- Azapagic, A. and Perdan S., Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists, Wiley, 2011

Se consideran como "Bibliografía Básica" aquellos libros referenciados con B1, B2 y B3.

Se consideran como "Bibliografía Complementaria" aquellos libros de referencias C1 a C8.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

Otros comentarios

Recomendaciones:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería química II				
Asignatura	Ingeniería química II			
Código	V12G350V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Pérez García, Ernestina			
Profesorado	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia Pérez García, Ernestina			
Correo-e	ernes@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber hacer
CE19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.			- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			- Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias
Conocer y aplicar los principios de las operaciones de separación controladas por la transferencia simultanea de materia y energía y por la transferencia de cantidad de movimiento.				CG3 CG4 CE19 CT1 CT2 CT6 CT9 CT10 CT17

Conocer y aplicar las principales operaciones complementarias de la industria del entorno y su influencia sobre los productos.	CG3 CG4 CE19 CT1 CT2 CT6 CT9 CT10 CT17
--	--

Contenidos

Tema	
Secado e hidratación	Introducción. Parámetros característicos del secado: Cinética del secado. Cálculo de la velocidad de secado. Cálculo del tiempo de secado. Secado con recalentamiento de aire y con recirculación de aire. Hidratación.
Sedimentación	Introducción. Tipos de sedimentación. Sedimentación diferencial. Sedimentadores.
Filtración	Introducción. Filtración en la práctica. Filtración a presión constante y a velocidad constante. Lavado de la torta. Capacidad de filtración.
Tratamientos térmicos	Esterilización, appertización, cocción, etc. Determinación del valor de destrucción térmica, F0. Técnicas de congelación y ultracongelación. Técnicas ionizantes. Efecto sobre los microorganismos y sobre el alimento.
Operaciones de separación con membranas	Ósmosis inversa. Características de las membranas. Criterios de diseño. Aplicaciones. Ultrafiltración. Propiedades de la membrana. Polarización por concentración.
Operaciones complementarias	Altas presiones. Agitación. Destilación molecular.
Prácticas	Casos prácticos de secado. Cálculo de sedimentadores. Determinación de grados de esterilización. Curvas de congelación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos/análisis de situaciones	14	28	42
Resolución de problemas y/o ejercicios	15.5	31	46.5
Sesión magistral	20	34	54
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	4.5	7.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	10	CG3 CG4 CE19 CT6 CT9 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Trabajos y ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	30	CG3 CG4 CE19 CT1 CT2 CT9 CT10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos clave contenidos en el temario.	60	CG3 CG4 CE19 CT2 CT9

Otros comentarios y evaluación de Julio

Alumnos con evaluación continua:

En la segunda convocatoria el examen valdrá el 100% de la nota.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Coulson, Richardson , Ingeniería Química, , Reverté

Vian, Ocón, Elementos de Ingeniería Química, , Aguilar

Ocón, Tojo, Problemas de Ingeniería Química, , Aguilar

Costa Novella, Ingeniería química, , Alhambra

Treybal, Operaciones de Transferencia de masa, , McGraw Hill

Hernández y Tejerina, Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa, , Universidad de Murcia

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Mecánica de fluidos/V12G350V01401

Otros comentarios

REQUISITOS:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química industrial				
Asignatura	Química industrial			
Código	V12G350V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Deive Herva, Francisco Javier			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier Longo González, María Asunción Rodríguez Rodríguez, Ana María			
Correo-e	deive@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La industria química representa uno de los sectores más pujantes en las economías de muchos países, sirviendo de base para otras industrias como la siderúrgica, petrolera, alimenticia y electrónica. Análogamente, los avances recientes en materiales de alto rendimiento, dispositivos electrónicos, médicos, conjuntamente con las nuevas tecnologías para remediar daños ambientales e incrementar la productividad agrícola, surgen a partir de innovaciones y mejoras continuas desarrolladas en cada una de las etapas de los procesos químicos. Por lo tanto, en esta materia se pretende proporcionar al alumno una visión global de la Química Industrial, abarcando desde la elaboración y comprensión de diagramas de flujo de procesos químicos de gran relevancia económico-social hasta los principios de calidad que los rigen.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.	
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los principales procesos de tratamiento de materias primas para la obtención de productos y su valorización	CG3 CT1
Conocer las diferentes técnicas para minimizar la cantidad de subproductos y residuos	CG3 CT1
Adquirir habilidades de interpretar y diseñar diagramas de flujo de procesos industriales en base a procesos reales	CG4 CT2 CT6

Describir las alternativas para el procesado de diferentes materias primas de la industria petroquímica con el objeto de obtener productos de valor añadido	CG3 CE19
Evaluar las mejores técnicas disponibles para dos procesos de transformación de materias primas del entorno socioeconómico gallego: industria del papel y del cemento	CG3 CE19 CT1
Adquirir la habilidad de diseñar un proceso de producción de un biocombustible o un biocatalizador a escala laboratorio, basándose en el diagrama de flujo diseñado	CG4 CT2 CT6
Elaborar y defender un proyecto sobre un proceso industrial teniendo en cuenta todos los aspectos vistos a lo largo del curso.	CG4 CT1 CT2 CT6
Evaluar la viabilidad económica de proyectos industriales mediante la utilización de herramientas como el valor actual neto, el tir o el tiempo de retorno	CG3 CG4 CT2

Contenidos

Tema	
Tema 1.- Introducción a los procesos de la Industria Química.	Aspectos generales de los procesos químicos. Características y estructura sectorial de la industria química. Situación de la industria química española en el contexto europeo y mundial. Mejores Técnicas Disponibles.
Tema 2.- La industria del aluminio	Materias primas básicas y características. Fabricación de alúmina. El proceso Bayer.
Tema 3.- La industria del papel.	Métodos de fabricación de pasta. Diferentes tecnologías para la fabricación de papel. Problemática medioambiental de las emisiones gaseosas y los efluentes líquidos. Reciclado del papel. Análisis de las mejores técnicas disponibles.
Tema 4.- Economía de procesos industriales.	Elaboración de presupuesto. Análisis de costes y beneficios. Criterios de viabilidad económica: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Rendimiento, Tiempo de retorno.
Tema 5.- Procesos biotecnológicos.	Etapas fundamentales de los procesos biotecnológicos. Acondicionamiento de materias primas, reacción biológica y recuperación de producto. Nuevas tecnologías para la producción de cerveza, vino y antibióticos.
Tema 6.- Petroquímica.	Introducción a la industria petroquímica. La industria del refino. Diagrama de flujo general de una refinería petroquímica. Diferentes tecnologías de transformación del crudo para la obtención de productos de valor añadido.
Tema 7.- Carboquímica.	Reservas, tipos y constitución del carbón. Producción de coque siderúrgico. Valorización de los subproductos de la coquería. Vías de aprovechamiento químico-industrial del carbón.
Tema 8.- Biocombustibles	Características generales y marco legal. Ventajas. Producción de biodiesel y etapas del proceso. Producción de bioetanol y comparación de estrategias de producción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Sesión magistral	23.5	47	70.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	12	17
Trabajos tutelados	2	18.7	20.7
Prácticas de laboratorio	12	7.5	19.5
Prácticas en aulas de informática	2	2	4
Presentaciones/exposiciones	2	6.8	8.8
Pruebas de respuesta corta	1	1	2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	5	7

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Actividades introductorias	En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el curso, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura, se crearán los grupos que realizarán los trabajos y prácticas.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará, a través de la plataforma tem@, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumno deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Después de cada tema se discutirán los aspectos más relevantes mediante resolución de cuestiones y problemas.
Trabajos tutelados	A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso de obtención de un producto a partir de una materia prima, en base a las tecnologías impartidas en las clases magistrales. El trabajo será presentado por escrito
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio y prácticas de campo en empresas relacionadas con los procesos tratados a lo largo del curso. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. El alumno elaborará un informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones, de acuerdo con una guía que se les facilitará a través de la plataforma tem@. Estas prácticas serán evaluadas conjuntamente con las prácticas de campo.
Prácticas en aulas de informática	Los alumnos realizarán unas prácticas de ordenador en las que aprenderán herramientas necesarias para la resolución de casos prácticos planteados en las diferentes sesiones magistrales y de laboratorio.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos realizarán una presentación en público sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Sesión magistral	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Trabajos tutelados	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Prácticas de laboratorio	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Prácticas en aulas de informática	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Presentaciones/exposiciones	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos tutelados	Durante algunas sesiones prácticas, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso en concreto de química industrial. El trabajo será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluará de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos	10	CG3 CG4 CE19 CT1 CT2 CT6
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán unas prácticas de laboratorio sobre transformación de materias primas para obtener productos de valor añadido. Se debe entregar un informe con los principales resultados encontrados, así como una discusión en profundidad de los mismos	10	CG4 CE19 CT1
Presentaciones/exposiciones	La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química	10	CG3 CG4 CE19 CT1 CT2
Pruebas de respuesta corta	Al finalizar cada tema o bloque de temas el profesor podrá realizar pruebas orales o escritas con preguntas que deberán ser contestadas con brevedad. Se evaluará la capacidad de síntesis a la hora de relacionar conceptos, de un modo sencillo y comprensible	10	CG3 CG4 CE19
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Una prueba global para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, que se realizará tras la impartición de la misma. Para la superación de la materia el alumno deberá superar un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas, presentaciones, trabajos y prácticas de laboratorio.	60	CG3 CG4 CE19 CT2

Otros comentarios y evaluación de Julio

La participación del estudiante en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de “presentado/a” y, por lo tanto, la asignación de una calificación. Para superar la materia, es necesario que el alumno obtenga un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas a evaluar (pruebas de respuesta corta, prueba de respuesta larga, trabajo tutelado y su presentación, y prácticas de laboratorio).

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado en lo que concierne a copia, plagio, utilización de dispositivos electrónicos no autorizados o compromiso con el trabajo colaborativo. En caso contrario, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Por último, no se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. En el caso de detectar su presencia en el aula de examen será considerado un motivo de no superación de la materia en el actual curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Profesor responsable de grupo:

Francisco Javier Deive Herva

Fuentes de información

Austin, G.T. “Manual de Procesos Químicos en la Industria”, Ed. McGraw Hill, 1993.

Casey, J.P. “Pulpa y papel: química y tecnología química”, Ed. Noriega, 1991.

Vian Ortuño, A. “Introducción a la Química Industrial”, Ed. Reverté, 1996.

Complementaria

Casey, J.P. “Pulpa y papel: química y tecnología química”, Ed. Noriega, 1991.

Díaz, M. "Ingeniería de bioprocesos", Ed. Paraninfo, 2012.

Gary, J.H. "Refino de petróleo: tecnología y economía", Ed. Reverté, 1980.

Herranz Agustín, C. "Química para la ingeniería", Ed. UPC, 2010.

Rodríguez Jiménez, J. "Los controles en la fabricación de papel", Ed. Blume, 1970.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Oficina técnica/V12G350V01604

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Ingeniería química II/V12G350V01503

Tecnología medioambiental/V12G350V01502

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Experimentación en química industrial I				
Asignatura	Experimentación en química industrial I			
Código	V12G350V01505			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber - saber hacer
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber - saber hacer
CE21	CE21 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.			- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			- saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.			- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			- Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias
Conocer las técnicas del diseño experimental aplicado a la industria química y de proceso.				CG3 CG4 CE21 CT1 CT10
Diseñar y gestionar procedimientos de experimentación aplicada.				CG3 CG4 CE21 CT1 CT2 CT6 CT8 CT9 CT10 CT17

Contenidos	
Tema	
TEMA 1.	Tratamiento y validación de datos experimentales en química industrial. Ajuste de la variación de parámetros y constantes a modelos utilizados en los procesos de ingeniería química. Modelo conocido y desconocido. Estimación de parámetros y aplicación a procesos de la industria química.
TEMA 2.	Introducción a las técnicas de diseño experimental aplicado a la industria química y de proceso. Caracterización de un proceso químico. Fases del diseño: Elección de variables. Efectos principales. Niveles. Restricciones del diseño. Análisis de resultados.
TEMA 3.	Ejemplos de casos prácticos en química industrial: Reactores, torres de destilación, degradación del alimento en tratamientos térmicos y congelación de alimentos, industria láctea, vino, resinas, etc.
TEMA 4.	Diagramas de flujo Introducción a la Simulación de Procesos aplicados a la industria química y de proceso.
TEMA 5.	Determinación de propiedades de sustancias y parámetros de transferencia de materia y energía. Uso de bases de datos.
Prácticas	Validación de datos y detección errores en un experimento. Estimación de parámetros en diferentes operaciones básicas de transferencia de calor. Ajuste a modelos conocidos y desconocidos.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	19	36.1	55.1
Estudio de casos/análisis de situaciones	28	56	84
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2.5	0	2.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	5.4	8.4
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Seguimiento tutorías del alumno continuo.

Evaluación		
	Descripción	Calificación Competencias Evaluadas

Estudio de casos/análisis de situaciones	Entrega de un Proyecto Final relacionado con el Diseño de Procesos por grupos de de los alumnos. Este será un caso práctico y se entregará en forma de simulación del proceso. Además el alumno entregará una memoria de las prácticas individual o por grupo.	30	CG3 CG4 CE21 CT2 CT6 CT9 CT10 CT17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos.	60	CG3 CG4 CE21 CT1 CT2 CT6 CT8 CT9 CT10 CT17
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Evaluación del trabajo individual realizado por el alumno en las clases prácticas.	10	CG3 CG4 CE21 CT1 CT2 CT6 CT8 CT9

Otros comentarios y evaluación de Julio

El control y seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes acciones:

Cuestiones planteadas en el laboratorio

Supervisión de las sesiones de prácticas de laboratorio y aula informática: asistencia, actitud y trabajo realizado.

Valoración de las memoria de prácticas

Valoración del trabajo final de la asignatura

Tutorías individuales

Valoración de la prueba escritura individual

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Montgomery, D., Design and analysis of Experiments, , Wiley

Zlokarnik, Scale-up in Chemical Engineering, , Wiley

Zivorad R. Lazic, Design of experiments in Chemical Engineering. A Practical Guide , , Wiley

Richard Brereton , Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant , , Wiley

Himmelblau y Bischoff, Análisis y simulación de procesos, , Reverté

Recomendaciones**Asignaturas que continúan el temario**

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ingeniería química II/V12G350V01503

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G350V01103

Ingeniería química I/V12G350V01405

Mecánica de fluidos/V12G350V01401

Termodinámica y transmisión de calor/V12G350V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Reactores y biotecnología				
Asignatura	Reactores y biotecnología			
Código	V12G350V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Rosales Villanueva, Emilio			
Profesorado	Pazos Curras, Marta María Poza Nogueiras, Verónica Rosales Villanueva, Emilio			
Correo-e	emiliorv@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se sientan las bases de la Ingeniería de las reacciones químicas y de la Biotecnología. La “Ingeniería de las reacciones químicas” se ocupa del diseño y operación de los reactores químicos; puede decirse que es la disciplina que cuantifica la influencia de los fenómenos de transporte y la cinética, para relacionar el funcionamiento de los reactores con las condiciones y variables de entrada. Para este cometido se requieren competencias básicas de química, termodinámica y cinética, mecánica de fluidos y fenómenos de transporte, física, bioquímica, etc. El rendimiento, selectividad o producción pueden considerarse medidas del funcionamiento, mientras que la alimentación y condiciones operativas constituyen las variables de entrada. La mecánica de fluidos simples o multifásicos determina el contacto, mientras la descripción cinética relaciona la velocidad de reacción con las variables intensivas como concentraciones, temperatura, presión, actividad del catalizador, etc. Entonces, la ingeniería de las reacciones químicas es la metodología para sistemas químicos reactivos, donde es preciso escalar y operar industrialmente las causas-efectos observadas en los laboratorios, que permite tratar de un modo unificado cualquier problema de reacción independientemente de su naturaleza química o industria específica. Por otra parte, se introducirá al alumno en el campo de la Biotecnología. Si bien el concepto de biotecnología ha tenido muchas definiciones, en líneas generales, la biotecnología es la tecnología basada en el empleo de sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. En esta parte de la materia se pretende proporcionar al alumno una visión de síntesis de algunos procesos de la Industria Biotecnológica, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala y los problemas existentes con respecto al medio ambiente, la energía y los recursos naturales.			
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber hacer
CE19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.			- saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.			- saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias

Comprender los aspectos básicos de la Ingeniería de las reacciones químicas.	CG3 CG4 CT1 CT2 CT5
Conocer los aspectos fundamentales en el diseño de reactores para su aplicación a procesos productivos	CG4 CE19 CT1 CT2 CT5
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis e interpretación de datos cinéticos y su aplicación al diseño de reactores	CE19 CT1 CT2
Conocer los principios básicos, factores físicos, químicos y biológicos, sobre los que se apoya la Biotecnología	CG3 CE19 CT1

Contenidos

Tema	
Tema 1.- Procesos Químicos y Biotecnológicos.	Esquema de un proceso químico-industrial Procesos Biotecnológicos Esquema general de un proceso biotecnológico Biorreactores Inmovilización Recuperación y purificación de productos
Tema 2.- Cinética de las reacciones	Cinética de reacción química Cinética microbiana Cinética enzimática
Tema 3.- Diseño de reactores isotérmicos	Reactores ideales y no ideales
Tema 4.- Diseño de reactores no isotérmicos	Reactores en estado estacionario y no estacionario
Tema 5. Catálisis y reactores catalíticos	Conceptos básicos de catálisis Características de los sistemas catalíticos Reactores catalíticos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	18	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	29	58	87
Trabajos tutelados	4	30	34
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Presentaciones/exposiciones	4	12	16
Actividades introductorias	4	0	4
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	1	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará, a través de la plataforma tem@, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumno deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el desarrollo del tema se utilizará la resolución de cuestiones y problemas con objeto de reforzar los aspectos presentados en las clases magistrales.
Trabajos tutelados	A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un trabajo en grupo relacionado con la temática de la materia que será propuesto por los profesores utilizando como material de partida diversos artículos científicos.

Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio y prácticas de campo en empresas relacionadas con ingeniería de las reacciones químicas y biotecnología. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. El alumno elaborará un informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones, de acuerdo con una guía que se les facilitará a través de la plataforma tem@, así como un breve resumen de las prácticas de campo.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos realizarán una presentación en público del trabajo tutelado realizado así como de las prácticas, y serán evaluados por un tribunal compuesto por los profesores de la materia.
Actividades introductorias	En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario y prácticas a desarrollar durante el curso, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura, se crearán los grupos que realizarán los trabajos y prácticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupo, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupo, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
Trabajos tutelados	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupo, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
Prácticas de laboratorio	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupo, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
Presentaciones/exposiciones	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupo, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupo, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupo, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán una memoria sobre el trabajo tutelado propuesto que posteriormente tendrán que defender públicamente	10	CG4 CT1
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán diversas prácticas de laboratorio y de campo. Al finalizar las diversas prácticas y en las fechas indicadas por los profesores deberán entregar los informes de prácticas	10	CG3 CG4
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos deberán realizar dos presentaciones a lo largo del curso: 1.- Exposición del trabajo tutelado realizado 10% 2.- Exposición de las prácticas de laboratorio 10% Ambas serán evaluadas por un tribunal compuesto por los profesores de la materia.	20	CG3 CG4 CT1
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	En el examen el alumno tendrá que responder a una serie de preguntas cortas o cuestiones tipo test en las que tendrá que demostrar sus conocimientos así como su capacidad de síntesis.	20	CG3 CT1
Resolución de problemas y/o ejercicios	Esta materia es principalmente práctica, por lo que el mejor sistema para evaluar los conocimientos del alumno es mediante la resolución de problemas.	40	CG3 CG4 CE19 CT2

Evaluación continua:

Todos los alumnos serán evaluados de manera continua mediante el siguiente procedimiento:

- **Desarrollo de un trabajo tutelado:** A lo largo del cuatrimestre los alumnos deberán realizar en grupo un **trabajo tutelado** en el que utilizarán los diferentes conocimientos que están adquiriendo en la materia. El profesor planificará seminarios de seguimiento del trabajo en el que se evaluará el estado del mismo. Las evaluaciones parciales del trabajo realizado durante el curso así como la evaluación de la presentación final del trabajo (memoria y presentación) constituye un 20% de la nota de la asignatura correspondiendo un 10% a la memoria y un 10% a la presentación.
- **Prácticas de laboratorio y salidas de campo:** Durante el cuatrimestre los alumnos realizarán **prácticas de laboratorio y salidas de campo** que supondrán un 20% de la nota final de asignatura. La nota total de las prácticas y salidas de campo se calculará de la siguiente manera: 50% del valor de la nota corresponderá a la presentación de las prácticas y salidas de campo, 25% a la memoria prácticas y otro 25% a la asistencia a las mismas. Se requiere una asistencia mínima al 90% de las prácticas y salidas de la asignatura para tener derecho a la evaluación de las mismas. En caso contrario se procederá a considerar suspenso este apartado y por tanto la asignatura.

Nota Final

Para superar la materia, el alumno tendrá que alcanzar una nota mínima (50% de la nota máxima) en cada una de las partes de la asignatura: trabajo tutelado, prácticas/salidas de campo y examen. La nota final será la suma de las calificaciones obtenidas en cada apartado.

Segunda convocatoria:

En la segunda convocatoria, se mantendrá la calificación obtenida en los diferentes apartados siempre y cuando haya alcanzado el 50% de la nota máxima.

Renuncia evaluación continua

Si al alumno le es concedida la renuncia a la evaluación continua únicamente será evaluado por el examen que será el 100% de la nota.

Compromiso ético:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el estudiante no cumple con los requisitos para superar la asignatura. En ese caso la calificación global en el año académico será suspenso (0,0).

No se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen se considerará motivo de no superación de la materia en el curso académico y la calificación global será suspenso (0,0).

Fuentes de información

B.1 Fogler, H.S.; "Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas", 4ª Ed., Prentice Hall, México (2008)."

B.2 Levenspiel, O.; "El Omnilibro de los Reactores Químicos", Reverté, Barcelona (1986).

B.3 Levenspiel, O.; "Ingeniería de las Reacciones Químicas", Reverté, Barcelona (2004).

C.1 Bruce Nauman, E.; "Chemical reactor design", Wiley, New York (1987).

C.2 Coker, A.K.; "Modeling of chemical kinetics and reactor design". 2ª Ed., Butterworth-Heinemann (2001).

C.3 Delannay, F.; "Characterization of heterogeneous catalysts", Marcel Dekker, New York (1984)

C.4 Doraiswamy, L.K. and Sharma, M.M.; "Heterogeneous reactions. Analysis, examples and reactor design", Vol. I y II, John Wiley and Sons, New York (1984)

C.5 González, J.R., González, J.A, González, M.P., Gutiérrez J.I. y Gutiérrez M.A. "Cinética Química Aplicada", Síntesis, Madrid (1999).

C.6 Holland, C.D. and Anthony, R.A.; "Fundamentals of chemical reaction engineering", Prentice Hall, New Jersey (1991)

C.7 Lee, H.H.; "Heterogeneous Reactor Design", Butterworths, Boston (1985)

C.8 Missen, R.W., Mims C.A. y Saville, B.A.; *"Chemical reaction engineering and kinetics"*. John Wiley & Sons, New York (1999).

C.9 Pérez, S. y Gómez, A.; *"Problemas y Cuestiones en Ingeniería de las Reacciones Químicas"*. Bellisco, Madrid (1998).

C.10 Rase, H.W.; *"Chemical reactor design for process plants"*, Vol. I y II, John Wiley and Sons, New York (1977)

C.11 Santamaría, J., Herguido, J., Menéndez, M.A. y Monzón, A.; *"Ingeniería de Reactores"*, Síntesis, Madrid (1999).

*Bibliografía básica (B), bibliografía complementaria (C)

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Experimentación en química industrial II				
Asignatura	Experimentación en química industrial II			
Código	V12G350V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web	http://eqea.uvigo.es/anxo			
Descripción general	El éxito en la *praxis de la Química Industrial requiere en el solo conocimientos teóricos sino *también habilidades prácticas. Ya sea a nivel de *diseño *conceptual de proceso, laboratorio, o planta piloto, o incluso en los procesos a escala industrial, son numerosos los escenarios en los que el ingeniero se encuentra ante la necesidad de experimentar. A veces se trata de entender un proceso a través de las variables que le afectan. Otras, de encontrar los valores excelentes de las mismas, con el fin de producir con menores costes, consumos *energético, de materias primas o *mínimizar los impactos ambientales. También, diseñar *melosas ducha planta u obtener datos *parao diseño de una nueva. El objetivo de la *asignatura “EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INDUSTRIAL *II” es capacitar a los alumnos para la realización de las actividades prácticas de simulación y experimentales de la profesión de la Química Industrial tales como: Operar con equipos de laboratorio para lana separación/purificación de mezclas *multicomponentes, extracción de principios activos de matrices sólidas, obtención de *productos de alto valor añadido mediante la utilización de reactores químicos y para el *quencemento y *enfriamiento de corrientes líquidas. • Determinar *los parámetros *cinéticos y termodinámicos a considerar me las *operaciones de reacción, separación *y *operaciones de transferencia de calor para la toma de decisiones *razonadas acerca de las condiciones de operación que *mejoran el *rendimiento. Utilizar las herramientas informáticas de diseño y simulación de procesos químicos.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer
CE21	CE21 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Diseñar y realizar experiencias de laboratorio y analizar los resultados obtenidos.	CG4 CE21 CT1 CT10
Conocer las variables de operación de los principales equipos a escala de laboratorio en la Química Industrial: reactores de tanque y *tubulares, columnas de recreo y platos, de absorción, de extracción líquido/líquido e intercambio irónico.	CG3 CG4 CE21 CT1 CT9
Establecer los parámetros de la simulación de procesos químicos basada en operación unitarias.	CT6 CT8
Elaborar informes sobre trabajos prácticos de laboratorio y *trabajar en equipo.	CT17
Evaluar y analizar el efecto de las variables de operación en los procesos químicos. Determinar las condiciones de operación. Proponer recomendaciones de operación.	CG3 CG4
Diagnosticar de forma empírica y simulada problemas de operación en equipos de proceso.	CE21 CT1 CT2 CT6 CT8 CT9

Contenidos	
Tema	
Seguridad y Higiene en los Laboratorios e Instalaciones Químicas	Reactivos Servicios generales Emergencias
Introducción al Diseño y Simulación de Procesos Químicos	Simuladores de Procesos Determinación de Propiedades de los Procesos: Bases de la Simulación Cálculo de Operaciones Cálculo de equipos
Experimentación Orientado al Diseño de Unidades de Operación Básicas	Balances macroscópicos Operaciones Unitarias Diseño de Procesos: Análisis de Primer Principio Análisis de Segundo Principio

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	30	0	30
Prácticas en aulas de informática	19.5	0	19.5
Trabajos y proyectos	0	78	78
Informes/memorias de prácticas	0	20	20
Pruebas de tipo test	0	2.5	2.5
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción

Prácticas de laboratorio	Práctica 1. Destilación diferencial Práctica 2. Destilación en columna de pisos. Eficiencia de cada piso. Práctica 3. Destilación en Columnas de relleno. Altura equivalente de plato teórico. Práctica 4. Destilación en Columnas de recreo. Eficacia de los tipos de relleno. Práctica 5. Absorción de gases en columna. Práctica 6. Extracción líquido-líquido por contacto simple y cruzado en una y varias etapas. Práctica 7. Extracción líquido-líquido en columna agitada Práctica 8. Extracción sólido-líquido. Práctica 9. Intercambio iónico. Práctica 10. Reacciones en reactores de mezcla perfecta. Práctica 11. Reacciones en reactores tubulares de flujo en pistón Práctica 12. Flujo en el ideal en reactores químicos.
Prácticas en aulas de informática	Práctica 1. Introducción a la simulación de procesos químicos. Práctica 2. Balances macroscópicos. Práctica 3. Selección de materias primas. Práctica 4. Selección de mecanismos de reacción. Práctica 5. Introducción a los simuladores de procesos. Práctica 6. Establecimiento de las base de la simulación: corrientes, componentes y propiedades. Práctica 7. Simulación de unidades de Operación. Destilación flash. Equipos de destilación, medida y contacto entre fases. Práctica 8. Simulación de Reactores Químicos. Tipos de reactores. Práctica 9. Simulación de equipos auxiliares. Práctica 10. Diseño de un tren de columnas. Práctica 11. Conexión de unidades: purga, bypass y reciclado. Práctica 12. Diseño de un tren de reactores.

Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Trabajos y proyectos	Seguimiento personalizado en tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos y proyectos	Entrega de un Proyecto Final relacionado con el Diseño de Procesos por grupos de de los alumnos. Este será un caso práctico y se entregará en forma de simulación del proceso. Además el alumno entregará una memoria de las prácticas individual o por grupo.	30	CG4 CT2 CT6 CT9 CT17
Informes/memorias de prácticas	Se considerará la asistencia, actitud, la participación y la calidad del trabajo realizado en el laboratorio.	10	CG4 CE21 CT1 CT10
Pruebas de tipo test	Se hará pruebas a lo largo del período de clases en el que se evaluarán las competencia recibidas por el alumno durante lo curso. Serán Problemas cortos, cuestión de respuestas multiples sobre fundamentos teóricos de la experimentación simulación de procesos, cuestiones relacionadas con las prácticas de laboratorio.	60	CG3 CG4 CE21 CT9 CT10

Otros comentarios y evaluación de Julio

El control y seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes acciones:

Cuestiones planteadas en el laboratorio

Supervisión de las sesiones de prácticas de laboratorio y aula informática: asistencia, actitud y trabajo realizado.

Valoración de las memoria de prácticas

Valoración del trabajo final de la asignatura

Tutorías individuales

Valoración de la prueba escritura individual

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Himmelblau y Bischoff, Análisis y simulación de procesos, , Reverté

Baum, E. J., Chemical Properties Estimation, , CRC-Press

Turton, R., Analysis, synthesis and design of chemical processes, , Prentice-Hall

Julian Smith , Unit Operations of Chemical Engineering, 2005, McGraw-Hill

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Diseño de plantas químicas y de proceso/V12G350V01914

Técnicas y gestión medioambientales/V12G350V01925

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Termodinámica y transmisión de calor/V12G350V01301

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Ingeniería química II/V12G350V01503

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control e instrumentación de procesos químicos				
Asignatura	Control e instrumentación de procesos químicos			
Código	V12G350V01603			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	López González, Miguel Fernando			
Profesorado	López González, Miguel Fernando Orge Álvarez, Beatriz Prudencia Pérez García, Ernestina			
Correo-e	mflopez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer
CE22	CE22 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Elaborar procedimientos de calibración y calcular incertidumbres de variables de proceso.	CG3 CG4 CT6 CT8 CT9 CT17
Seleccionar la instrumentación más adecuada en un proceso.	CG3 CG4 CE22 CT5 CT8 CT9 CT16

Realizar la gestión integral de la información de variables de proceso.	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT16
Diseñar sistemas de captura de variables de proceso e interfaz de operador.	CG3 CG4 CE22 CT1 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16 CT17
Simular el comportamiento dinámico de equipos de proceso.	CG3 CG4 CE22 CT1 CT6 CT8 CT9 CT16 CT17
Ajustar algoritmos de control de equipos y procesos batch y continuos.	CG3 CG4 CE22 CT2 CT6 CT8 CT9 CT17

Contenidos	
Tema	
TEMA 1.	Introducción. Instrumentación de procesos químicos: Variables. Analizadores de proceso en línea. Muestreo. Calibrado de medidores (pH, pX, concentración, etc.).
TEMA 2.	Modelado dinámico de procesos químicos I. Linealidad. Ecuaciones dinámicas para la formulación de modelos de parámetros globalizados y parámetros distribuidos en la Industria Química (Transporte, estado, equilibrio químico y de fases, cinética química, difusión, etc.). Representación: Función de transferencia y variables de estado.
TEMA 3.	Modelado dinámico de procesos químicos II. Modelado dinámico tanques de mezcla, precalentadores, reactores, CSTR isoterma y no isoterma, Evaporador. Destilación flash. Reactor batch. Columna de destilación binaria ideal. Sistemas con variación de pH.
TEMA 4.	Dinámica de procesos químicos: Dominio del tiempo, dominio de Laplace y dominio de la frecuencia. Aplicación a CSTR, reactor batch y columna de destilación. Aplicación a tratamientos térmicos en alimentos.
TEMA 5.	Control feedback. Ajuste de PID de procesos químicos. Estimadores y Predictores. Identificación de procesos químicos.
Prácticas	-Monitorización de las variables de un proceso químico mediante software especializado. -Control de un proceso químico I. Selección de variables. Modelado, ajuste algoritmo de control y simulación previa en Simulink. Realización experimental. -Control de un proceso químico II. Diseño de un sistema de control de un proceso químico con ruido y tiempo de retraso elevados. Selección del mejor algoritmo.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	54	84
Resolución de problemas y/o ejercicios	22	44	66
Estudio de casos/análisis de situaciones	24	43.2	67.2
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	4.8	7.8
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	10	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Trabajos y ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	30	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	60	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT6 CT9 CT16
---	---	----	--

Otros comentarios y evaluación de Julio

Alumnos con evaluación continua:

-En la segunda convocatoria se conserva la nota de la evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

-El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Ollero de Castro, P., Fernández Camacho, E., Control e instrumentación de procesos químicos, , Síntesis
Stephanopoulos, G., Chemical process control. An introduction to theory and practice, , Prentice-Hall
Luyben, Process modelling simulation and control for chemical engineers, , McGraw Hill
Creus, A., Instrumentación industrial, , Marcombo
Ozilgen, M., Food process modelling and control: chemical engineering applications, , CRC-Press

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de automática/V12G350V01403
Ingeniería química I/V12G350V01405
Experimentación en química industrial I/V12G350V01505
Ingeniería química II/V12G350V01503

Otros comentarios

REQUISITOS:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oficina técnica				
Asignatura	Oficina técnica			
Código	V12G350V01604			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pose Blanco, José			
Profesorado	Pose Blanco, José			
Correo-e	jpose@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	La asignatura de Oficina Técnica tiene como visión y como misión orientar al alumnado en la adquisición de conocimientos y destrezas que le capaciten para el manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas utilizadas en la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos, con el propósito de que se ejercite en la realización de actividades similares a su futura actividad profesional. Se emplea un enfoque amplio en el desarrollo de los contenidos de la materia, buscando la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la Carrera mediante la redacción y presentación de la documentación técnica habitual en una Oficina Técnica, en el marco de sus atribuciones y campos de actividad. Para lograr los objetivos se promueve el desarrollo de las competencias de la asignatura por medio de metodologías activas y técnicas colaborativas. De este modo, los contenidos expuestos en clases teóricas se implementan en el desarrollo de las actividades prácticas, orientadas a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en las nuevas tecnologías para documentar, elaborar, gestionar y presentar la documentación técnica que corresponda.			

Competencias		
Código		Tipología
CG1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.	- saber - saber hacer
CG2	CG2 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.	- saber - saber hacer
CG10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber - saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber - saber hacer

CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	- saber - saber hacer
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	- saber - saber hacer
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	- saber - saber hacer
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	- saber - saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber - saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber - saber hacer
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT21	CT21 Liderazgo.	- saber - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Manejo de métodos, técnicas y herramientas de diseño y de organización y gestión de proyectos.	CG1 CG2 CE18 CT1 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT20 CT21
Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en el ámbito industrial	CG10 CE18 CT2 CT3 CT5 CT6 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15

Destrezas para generación de los documentos del proyecto y otros documentos técnicos similares	CG1 CT1 CT3 CT5 CT20
Habilidad en la dirección facultativa de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial	CG2 CE18 CT5 CT7 CT8 CT17 CT20 CT21
Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, destrezas del campo de la Ingeniería Industrial.	CG1 CT3 CT20

Contenidos

Tema	
1. Introducción y presentación de la asignatura.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente de la asignatura. 1.3. Criterios y normas para el desarrollo de la asignatura. 1.4. Ámbito profesional y legal.
2. La Oficina Técnica.	2.1. Introducción a la oficina técnica industrial. 2.2. Realizaciones de la oficina técnica. 2.3. Infraestructura de una oficina técnica. 2.4. Organización y gestión de una oficina técnica.
3. Informes técnicos y trabajos similares	3.1. Informes técnicos. 3.2. Valoraciones, tasaciones y presupuestos. 3.3. Otros trabajos técnicos similares. 3.4. Criterios y normas para la redacción y presentación de trabajos técnicos.
4. Metodología de proyectos.	4.1. Introducción. 4.2. Teorías sobre el proyecto. 4.3. Metodología del proceso proyectual. 4.4. Las fases del proyecto industrial.
5. El marco normativo y legal del proyecto.	5.1. El ordenamiento legal y el proyecto. 5.2. Legislación técnica específica. 5.3. Normalización, certificación y calidad. 5.4. Propiedad industrial y transferencia de tecnología
6. La documentación del proyecto industrial.	6.1. Memoria. 6.2. Planos. 6.3. Pliego de condiciones. 6.4. Mediciones y presupuesto. 6.5. Estudios con entidad propia.
7. Métodos y técnicas para la organización y gestión de proyectos.	7.1. Organización, dirección y coordinación de proyectos. 7.2. Métodos y técnicas para la gestión de proyectos. 7.3. Técnicas para la optimización de proyectos. 7.4. Herramientas para la gestión informatizada de proyectos.
8. Tramitación de proyectos y de otra documentación técnica.	8.1. Criterios y normas para la tramitación de proyectos. 8.2. Tramitación del visado de proyectos y de otros documentos técnicos. 8.3. Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y privadas. 8.4. Licitación y contratación de proyectos.
9. Dirección facultativa de proyectos industriales.	9.1. Protagonistas que intervienen en la ejecución material de proyectos. 9.2. Funciones y actividades de la dirección facultativa. 9.3. Marco legal que regula las funciones y responsabilidades de la dirección facultativa. 9.4. Obligaciones de la dirección facultativa en materia de seguridad y salud.

Práctica 1. Estudio y análisis de un proyecto relacionado con la especialidad.	Organizados los alumnos en grupos de tres miembros (excepcionalmente dos o cuatro) localizarán un proyecto sencillo de un proceso productivo real en el ámbito o zona de influencia de la universidad, biblioteca de la Escuela, Internet, etc.; que estudiarán y analizarán y sobre el que elaborarán un informe técnico. Informe en el que figurará como mínimo: una valoración de los principales aspectos que, a juicio del grupo, deben destacarse del proyecto, la descripción de la estructura, contenido, ordenación y presentación de los documentos del proyecto y de su adecuación a lo recomendado en la norma UNE 157001:2014
Práctica 2. Elaboración de los documentos de un proyecto.	Organizados los alumnos en grupos de tres miembros, deberán desarrollar, según el nivel de dificultad, la documentación técnica de un anteproyecto o proyecto de detalle relacionado con su especialidad.
Práctica 3. Elaboración de una planificación básica para la ejecución de un proyecto.	Apoyándose en los métodos, técnicas y herramientas de gestión de proyectos, cada grupo realiza la planificación, programación y programa de control de la ejecución material del trabajo elaborado.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	40	66
Proyectos	22	49	71
Presentaciones/exposiciones	1	2	3
Metodologías integradas	0	6	6
Pruebas de respuesta corta	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Los contenidos teóricos se irán presentando por el profesor, complementados con la intervención activa del alumnado, en total coordinación con el desarrollo de las actividades prácticas programadas.
Proyectos	Redacción en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de un anteproyecto o proyecto de detalle de un proceso productivo, lo más próximo posible a un caso real.
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte del alumnado ante la clase de los resultados del trabajo desarrollado.
Metodologías integradas	Para la realización de las actividades prácticas de la asignatura se requerirá de la participación activa y de la colaboración entre los estudiantes.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Proyectos	Propuesta de lecturas y actividades complementarias para el refuerzo al aprendizaje de los contenidos de la asignatura, en especial dirigidas al alumnado que muestre dificultades para seguir de forma adecuada el desarrollo de las clases

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta corta	A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo una serie de pruebas para la evaluación continua de conocimientos	50	CG1 CE18 CT1 CT5 CT6 CT8 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16

Informes/memorias de prácticas	A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo una serie de entregables de actividades prácticas al profesor para su evaluación de forma continuada. Se valorará también el comportamiento y la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos.	50	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT17 CT20 CT21
--------------------------------	---	----	--

Otros comentarios y evaluación de Julio

En la modalidad de evaluación continua los alumnos superan la asignatura si alcanzan la puntuación de cinco puntos sin necesidad de realizar la prueba de la convocatoria ordinaria. Se exige un mínimo del 40% de la nota máxima en cada parte y cada sub-parte.

La modalidad de evaluación continua será liberatoria, debiendo recuperar únicamente, tanto en la convocatoria de Mayo como en la de Julio, aquellas partes no superadas a lo largo del proceso de evaluación continua. También podrán presentarse al examen oficial completo quienes, aun habiendo superando la materia en la modalidad de evaluación continua, deseen modificar la calificación obtenida.

Los alumnos que no superen la asignatura en la primera convocatoria deberán de realizar una prueba final que contemplará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas de respuesta rápida, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

- Brusola Simón, F. , OFICINA TÉCNICA Y PROYECTOS, 1999, Servicio de Publicación de la Universidad Politécnica
- De Cos Castillo, M., TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS, 1995, Síntesis
- De Cos Castillo, M., TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS, 1997, Síntesis
- Gómez-Senent Martínez, E.; González Cruz, M.C., TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO, 2008, Servicio de Publicación de la UPV
- Martínez de Pisón Ascacibar, F.J.; et al., LA OFICINA TÉCNICA Y LOS PROYECTOS INDUSTRIALES, 2002, Asociación Española de Ingeniería de Proyectos
- Santos Sabrás, F., INGENIERÍA DE PROYECTOS, 2002, Eunsa
- Sinnott, R.; Towler, G., DISEÑO EN INGENIERÍA QUÍMICA, 2012, Reverte

Recurso y fuentes de información complementaria:

Baquero Franco, V. Llorente Martínez. EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA Y ALIMENTARIA. Editorial Alambra, 1985. ISBN: 84-600-1994-2.

Cano Fernández, José Luis; et al. CURSO DE GESTIÓN DE PROYECTOS. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos, 2003. ISBN: 9788495475350.

Robert H. Perry, Don W. Green, James O. Maloney. MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO. Mc Graw Hill.1992. ISBN: 9701000110

Nicolás Plans, Pere. ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS. Gestión 2000, 1999. ISBN: 9788480883436.

Otras fuentes documentales:

Documentación específica suministrada por el profesor.

Manuales de usuario y tutoriales del software diverso empleado en la asignatura.

Acceso a bases de datos y a catálogos técnicos en formato papel y electrónico.

Referencias de páginas web de interés para la asignatura.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G350V01101

Informática: Informática para la ingeniería/V12G350V01203

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Optimización de productos				
Asignatura	Optimización de productos			
Código	V12G350V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Pérez García, Ernestina			
Profesorado	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
Correo-e	ernes@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber hacer
CG8	CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.	- saber hacer
CE20	CE20 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.	- saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber - saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Realizar estudios de capacidad del proceso desde el punto de vista de la calidad del producto	CG3 CG4 CE20 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT17

Identificar los puntos críticos y de control en una planta

CG3
CG4
CE20
CT1
CT5
CT6
CT8
CT9
CT16
CT17

Diseñar un sistema de control estadístico de proceso.

CG3
CG4
CG8
CE20
CT1
CT5
CT6
CT8
CT9
CT10
CT16

Contenidos

Tema

TEMA 1	Introducción al control integral de calidad de materias primas, productos semielaborados y terminados. Diseño, producción, venta y postventa.
TEMA 2	Estudio de la capacidad. Gráficos de control predictivos, SPC. Análisis y toma de decisiones de mejora de la calidad de los productos en la industria química.
TEMA 3	Inspección, aceptación y calidad concertada. Trazabilidad. Puntos críticos y variables características de calidad de las principales industrias químicas y de proceso.
PRÁCTICAS	Ejemplos prácticos de aplicación en industrias químicas y de proceso, utilizando software estadístico orientado al control de calidad de productos: Determinación de la capacidad y gráficos SPC. Elaboración de un proyecto de control de calidad de un producto de una industria química, alimentaria o farmacéutica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	19.5	35.1	54.6
Estudio de casos/análisis de situaciones	30	57	87
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	5.4	8.4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno

Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	40	CG3 CG4 CG8 CE20 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves.	60	CG3 CG4 CG8 CE20 CT1 CT2 CT8 CT9 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Alumnos con evaluación continua:

-En la segunda convocatoria se conserva la nota de la evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

-El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Warren D. Seider, J.D. Seader, D.R. Lewin, Product and Process Design Principles Synthesis, Analysis, and Evaluation, , Limusa&Wiley

D.C. Montgomery, Control Estadístico de la Calidad, , Grupo Editorial Iberoamericana

J.M. Juran, Juran y la Calidad por el Diseño, , Díaz de Santos

Xie, Ngee, Kuralmani, Statistical Models and Control Charts for High-Quality Processes [Hardcover] , , Kluwer Academic Publishers

A.J. Gutierrez, Diseño de Procesos en Ingeniería Química, , Reverté

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Otros comentarios

REQUISITOS:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Simulación y optimización de procesos químicos				
Asignatura	Simulación y optimización de procesos químicos			
Código	V12G350V01702			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Pérez García, Ernestina			
Profesorado	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
Correo-e	ernes@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber hacer
CE20	CE20 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.			- saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.			- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			- saber - saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.			- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			- saber hacer - Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.			- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			- Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias
Analizar procesos de planta para la optimización de los mismos.				CG3 CG4 CE20 CT1 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16 CT17

Aplicar la simulación integral del proceso para optimizarlo y mejorar la productividad global.	CG3 CG4 CE20 CT1 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17
Optimizar el mantenimiento de plantas en industrias químicas y de proceso	CG3 CG4 CE20 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT16
Diseñar sistemas para mejorar la controlabilidad de los mismos.	CG3 CG4 CE20 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT16

Contenidos

Tema	
TEMA 1	Optimización y simulación de procesos químicos. Principales técnicas de optimización aplicadas a procesos continuos, batch y discretos. Selección de variables de diseño. Ejemplos de aplicación a equipamiento: reactores, cambiadores de calor, etc. Síntesis de procesos.
TEMA 2	Análisis para la mejora de la eficiencia y optimización de los procesos. Productividad de planta en tiempo real. Métricas de productividad de planta. KPIs de productividad.
TEMA 3	Toma de decisiones de mejora de los procesos. Benchmarking.
TEMA 4	Optimización del mantenimiento de plantas en industrias químicas y de proceso: Fiabilidad de equipos.
TEMA 5	Diseño de sistemas orientado a la mejora de la controlabilidad de los mismos.
PRÁCTICAS	Ejemplos prácticos de aplicación en industrias químicas y de proceso, utilizando software de simulación y optimización de procesos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	19.5	35.1	54.6
Estudio de casos/análisis de situaciones	30	57	87
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	5.4	8.4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.

Estudio de casos/análisis de situaciones

Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos/análisis de situaciones	resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	40	CG3
			CG4
			CE20
			CT1
			CT2
			CT5
			CT6
			CT8
			CT9
			CT10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves.	60	CT16
			CT17
			CG3
			CG4
			CE20
			CT1
			CT2
			CT8
			CT9
			CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Alumnos con evaluación continua:

-En la segunda convocatoria se conserva la nota de la evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

-El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

E. Himmelblau, Lasdon, Optimization of Chemical Process, , McGrawHill

D.M. Himmelblau, K.B. Bischoff, Análisis y Simulación de Procesos, , Reverté

W.L.Luyben, Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, , McGraw-Hill

A.Kelly, M.J. Harris, Gestión del Mantenimiento Integral. Plantas Químicas, , Fundación Repsol Publicaciones

A.P.Guerra, Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos, , Síntesis

Rudd, Watson, Estrategia en Ingeniería de Procesos, , Alhambra

Stamatis, The OEE Primer: Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability, and Maintainability, , CRC Press

W.W.Eckerson, Performance Dashboards. Measuring, Monitoring and Managing your Business, , John Wiley & Son

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Otros comentarios

REQUISITOS:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis instrumental**

Asignatura	Análisis instrumental			
Código	V12G350V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Componentes eléctricos en vehículos				
Asignatura	Componentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G350V01902			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	López Fernández, Xosé Manuel			
Profesorado	López Fernández, Xosé Manuel Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	xmlopez@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general				

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber
CT19	CT19 Relaciones personales.	- saber

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el desarrollo histórico y retos futuros de la red eléctrica de abordo utilizada en los vehículos (Kfz Bornetz)	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Conocer las variantes de red eléctrica de abordo con el aumento de tensión.	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Conocer propiedades, funcionamiento y componentes que proceden de la red eléctrica de abordo tradicional en vehículos.	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19

Contenidos
Tema

Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia del vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Esquemas eléctricos unifilares. Posición de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico. Principales circuitos que componen el esquema unifilar.
Componentes eléctricos de abordó.	Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para la tracción eléctrica. Motor asíncrono. Motor de reluctancia. Motor de imanes permanentes.
Sistemas de control y comunicación.	Introducción. Sistemas de control. Sistemas de comunicación.
Sistemas de almacenamiento de energía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Sistemas de control de carga. Integración en la red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	Tipos de conexión de alimentación. Energías alternativas. Arquitectura de un gestor de carga. Redes inteligentes.
Prácticas de laboratorio	Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	12	36	48
Salidas de estudio/prácticas de campo	10	20	30
Trabajos tutelados	5	25	30
Presentaciones/exposiciones	10	32	42

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.
Trabajos tutelados	Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor. Promover el debate y la confrontación de ideas.
Presentaciones/exposiciones	Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los trabajos tutelados elaborados. Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	
Trabajos tutelados	
Presentaciones/exposiciones	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos tutelados	Valoración de los trabajos individuales y en equipo, materializados en una memoria.	60	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Presentaciones/exposiciones	Presentación individual de los resultados de los trabajos tutelados, donde se puntuará: Motivación por el tema. Claridad de la exposición. Medios utilizados. Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas. Claridad de conceptos Precisión de la información Aportaciones Resultados Conclusiones	40	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19

Otros comentarios y evaluación de Julio

Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% y que ninguna de las partes sea calificada por debajo del 30 % asignado. Los alumnos/as que renuncien a su evaluación continua, tendrán oportunidad de superar la materia en un examen a realizar, en la fecha programada por la Escuela, que versará sobre la parte teórica-práctica con preguntas cortas (respuesta breve).

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

José Domínguez, Esteban, Sistemas de Carga y arranque, 2011, Editorial Editex

Sánchez Fernández, Enrique, Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo, 2012, Macmillan Profesional

Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, 2012, Editorial Editex

Molero Piñeiro y Pozo Ruz, El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga, 2013, Marcombo ediciones técnicas

M.X. López, El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva, 1997, MacGraw-Hill/Interamericana en España

, <http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>, ,

, <http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>, ,

, <http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#1>, ,

, http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html, ,

, http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/, ,

, <http://www.endesavehiculoelectrico.com/>, ,

, <http://www.ctag.com/ctag.htm>, ,

, <http://www.cablerias.com/productos.php>, ,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico I				
Asignatura	Inglés técnico I			
Código	V12G350V01903			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor			
Profesorado	Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mflor@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel A2 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Competencias		
Código		Tipología
CG10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber - saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Desarrollar las destrezas de comprensión oral y lectora, así como las destrezas de expresión oral y escrita en inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras básicas del inglés técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Fomentar en el alumnado el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería y su aplicación práctica de sus conocimientos gramaticales, léxicos y culturales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de textos, diálogos y exposiciones orales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Contenidos

Tema	
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 1 Reading: Batteries and Flowbatteries. Reading: Parts of a car. Speaking: Describing components and materials. Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula. Listening: Adsense Making Money Online. Grammar: Present Simple.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 2 Reading: CO2 and the Greenhouse Effect. Speaking: Describing shapes and forms, and dimensions. Listening: Scientists Say Climate Change is Real and Human Caused. Writing: Easy paragraph writing. Grammar: Passive voice.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 3 Reading: Job Qualities for an Engineer. Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities. Listening: Mobile phones. Grammar: Relative Clauses. Writing: Dividing a text into types of paragraphs.

1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 4 Reading: Repairing a Broken Wall Socket. Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems. Listening: How do Nuclear Powerplants Work? Writing: A description of a repair. Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 5 Reading: Robots - Nothing to lose but their chains. Speaking: Comparison and contrast. Listening: Manipulating Glass Properties. Listening: IT-related Problems. Writing: Writing a cover letter. Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause".
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 6 Reading: Difference Engines. Speaking: Expressing hypothetical future. Listening: Industrial Can Processing. Writing: Letter of Motivation. Grammar: Order of adjectives.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 7 Reading: Properties of Materials. Reading: Land and Off-shore Windfarms. Speaking: Expressing cause and effect. Listening: Innovation is Great (1). Listening: E-trading and e-selling. Writing: Easy reports. Grammar: Expressing cause and effect.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 8 Reading: Superconductivity in Orbit. Speaking: Expressing likelihood. Listening: Innovation is Great (2). Listening: Geothermal Energy. Writing: Descriptions. Grammar: Expressing cause and effect with noun phrases.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 9 Reading: Water is Everything. Reading: Man-made Building Materials. Speaking: Materials used in industry: purpose and cause. Listening: Fuel Cells. Grammar: Adjectives: present participle, past participle.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	15	19
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	4	15	19
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos de aula	8	0	8
Presentaciones/exposiciones	9	20	29
Otros	6	15	21
Pruebas de respuesta corta	4	15	19

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Tutoría en grupo	Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Trabajos de aula	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Presentaciones/exposiciones	Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.
Otros	Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías según lo especificado más arriba.
Tutoría en grupo	Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías según lo especificado más arriba.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos de aula	Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).	30	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Presentaciones/exposiciones	Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Otros	Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Pruebas de respuesta corta	Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico	10	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Otros comentarios y evaluación de Julio

Existen dos sistemas de evaluación. La elección de un sistema excluye al otro. Para poder acogerse al sistema de la evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (*Listening*: 20%; *Speaking*: 40%; *Reading*: 20%; *Writing*: 20% que tendrán un peso específico de 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (*Use of English*) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar

la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio de 2017 para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en julio de 2017, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al 2016-2017.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

2. Evaluación Única

La evaluación única se computará de la siguiente manera cuyo computo se hallará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (Listening: 20%; Speaking: 40%; Reading: 20%; Writing: 20% que tendrán un peso específico del 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido. Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia.

La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística. Asimismo, durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.

Los comentarios aquí indicados también atañen a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para solventar el problema.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Beigbender Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD, Cambridge University Press, 2011

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2013

www.agendaweb.org, , ,

www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/, , ,

www.edufind.com/english/grammar, , ,

www.voanews.com/specialenglish, , ,

iate.europa.eu, Technical English Dictionary, ,

www.howjsay.org, A free online Talking English Pronunciation Dictionary, ,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A1 para alcanzar el nivel A2, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para ello se deberá aportar el correspondiente certificado médico. Asimismo el envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas, supone la expulsión del aula.

Aquel/la alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior no sólo será expulsado/a del aula sino que perderá su condición de evaluación continua.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico II				
Asignatura	Inglés técnico II			
Código	V12G350V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel B1 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Competencias		
Código		Tipología
CG10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar	- saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	- saber - saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer
CT18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.	CG10 CT1 CT4 CT13
Fomentar el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la Ingeniería con el objeto de poder aplicarla en situaciones profesionales y, particularmente, en las actividades industriales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Formación y capacitación profesional para trabajar en contextos, empresas e instituciones extranjeras relacionadas con el ámbito de la ingeniería. Abordar aspectos interculturales.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de diálogos y textos redactados en Inglés Técnico.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
--	---

Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio.	CG10 CT1 CT4 CT10 CT17 CT18
---	--

Contenidos

Tema	
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio 9. Presentaciones orales	UNIT 1 Reading: CO2 and the Greenhouse Effect (or similar related topic). Speaking: Job interviews (part one). Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula. Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself. Listening: Repairing a car (or similar related topic). Writing: Reports. Grammar: Present participle and past participles adjectives.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio 9. Presentaciones orales	UNIT 2 Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic). Speaking: Giving definitions. Speaking: Job interviews (part two). Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose. Listening: CDs (or similar related topic). Writing: Letter of Motivation. Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio 9. Presentaciones orales.	UNIT 3 Reading: Running Dry (or similar related topic). Speaking: Job interviews (part three). Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting. Listening: Geothermal Energy (or similar related topic). Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result. Writing: Cover letters.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Lenguaje técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio 9. Presentaciones orales	UNIT 4 Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic). Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast. Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material. Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation. Listening: Supply Chain (or similar related topic). Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.

1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part four).
4. Expresión oral	Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.
5. Comprensión oral	Listening: Technological and Scientific Innovations in 2015 (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Listening: Can Waste Plastics Reduce the Need of Oil? (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 6
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interview (part five and six).
4. Expresión oral	Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..
5. Comprensión oral	Listening: Water cycle experiment 8or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Writing: Descriptions.
7. Expresión escrita	Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	15	19
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	4	15	19
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos de aula	8	0	8
Presentaciones/exposiciones	9	20	29
Otros	6	15	21
Pruebas de respuesta corta	4	15	19
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	12	20	32
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Tutoría en grupo	Revisión conjunta por parte del alumnado y profesora del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Trabajos de aula	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (listening), expresión oral (speaking), comprensión lectora (reading), y expresión escrita (writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico.
Presentaciones/exposiciones	Exposiciones orales y escritas guiadas relacionadas con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.
Otros	Actividades encaminadas, mediante la técnica de la dramatización (role play), a fomentar la expresión oral de los alumnos y aumentar su participación, con el fin de promover la interacción en lengua inglesa.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Tutoría en grupo Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos de aula	Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la expresión escrita (writing) y comprensión oral (listening).	30	
Presentaciones/exposiciones	Manejo de la destreza de expresión oral (speaking) relacionada con la ingeniería, con el fin de asentar la fluidez comunicativa en lengua inglesa.	20	
Otros	Manejo de la destreza de la expresión oral (speaking) en situaciones dadas para comentar y discutir particularidades de un tema en concreto.	20	
Pruebas de respuesta corta	Pruebas sobre los conceptos teóricos y su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del inglés técnico	10	
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas de la comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación tecnológica.	20	

Otros comentarios y evaluación de Julio

1. Existen dos sistemas de evaluación.

La elección de un sistema excluye al otro. Para poder acogerse al sistema de la evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

La evaluación única, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día y la hora de la celebración de los exámenes, ateniéndose al centro (Campus o Ciudad) en el que haya cursado esta materia.

1. a. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (Listening: 20%; Speaking: 40%; Reading: 20%; Writing: 20% que tendrán un peso específico del 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenido lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida.

De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos. El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación de suspenso en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio de 2017 para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en julio de 2017, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores. Por lo tanto, las partes superadas carecerán de validez para fechas y cursos posteriores al 2016-2017.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

1. b. Evaluación Única

La evaluación única se computará de la siguiente manera cuyo computo se hallará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final (Listening: 20%; Speaking: 40%; Reading: 20%; Writing: 20% que tendrán un peso específico del 80% de la nota obtenida. Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos

relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia en todas las destrezas y los contenidos lingüísticos.

Con respecto a la prueba de julio, los alumnos de evaluación continua se examinarán de aquellas partes específicas que hayan suspendido. Los alumnos de evaluación única que hayan suspendido la primera convocatoria de examen deberán examinarse de todas las destrezas y contenidos lingüísticos de la materia.

La evaluación, tanto continua como única, tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística. Asimismo, durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma FAITIC y/o en su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar. Los comentarios aquí indicados también atañen a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma FAITIC, deberán ponerse en contacto con la profesora para solventar el problema.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2006

Hancock, Mark, English Pronunciation in Use: Intermediate, Cambridge University Press, 2012

Murphy, Raymond, English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2012

Pickett, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Pearson Limited Education, 2013

www.agendaweb.org, , ,

www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/, , ,

www.edufind.com/english/grammar, , ,

www.voanews.com/specialenglish, , ,

www.mit.edu, Massachusetts Institute of Technology, ,

www.iate.eu, Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary, ,

, , ,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A2 para alcanzar el nivel B1, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos**

Asignatura	Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos			
Código	V12G350V01905			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge Pose Blanco, José			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge Pose Blanco, José			
Correo-e	jpose@uvigo.es jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es capacitar al alumno para el manejo de los métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos propios de la ingeniería de la rama industrial. Asimismo, se buscará desarrollar las habilidades en el manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito profesional de la titulación. Se potenciarán también las destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos y resultados del campo de la Ingeniería Industrial. Se empleará un enfoque eminentemente práctico, basado en el desarrollo de ejercicios concretos de aplicación de los contenidos teóricos, bajo la tutorización del profesor de la asignatura.			

Competencias

Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CE18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	
CT5	CT5 Gestión de la información.	
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	
CT8	CT8 Toma de decisiones.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.	
CT14	CT14 Creatividad.	
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	

CT17 CT17 Trabajo en equipo.

CT18 CT18 Trabajo en un contexto internacional.

CT20 CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

CT21 CT21 Liderazgo.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Manejo de métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos distintos de los proyectos de ingeniería.	CG3 CE18 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT16 CT17 CT21
Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en ámbito industrial.	CT5 CT6 CT9 CT11 CT17
Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, habilidades del campo de la Ingeniería Industrial.	CT3 CT13 CT17 CT18 CT20 CT21

Contenidos

Tema	
1. Tipos de documentos propios de los distintos ámbitos de la actividad profesional de la ingeniería.	1.1. El documento técnico: Características y componentes. 1.2. Tipos de documentos técnicos según su contenido. 1.3. Tipos de documentos técnicos según su destinatario y objetivo.
2. Metodología para la redacción y presentación de documentación técnica: valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, expedientes y otros trabajos técnicos similares.	2.1. Aspectos generales de la redacción y presentación de documentación técnica. 2.2. Elaboración de estudios técnicos. 2.3. Elaboración de informes técnicos. 2.4. Elaboración de valoraciones, peritaciones y tasaciones. 2.5. Elaboración de expedientes y otros trabajos técnicos. 2.6. El trabajo técnico en entornos de ingeniería concurrente y/o colaborativa.
3. Técnicas de búsqueda, análisis, evaluación y selección de información tecnológica.	3.1. Tipología de la información tecnológica. 3.2. Fuentes de información tecnológica. 3.3. Sistemas de información y comunicaciones. 3.4. Técnicas de búsqueda de información. 3.5. Métodos de análisis de información. 3.6. Evaluación y selección de información.
4. Legislación y normativa documental.	4.1. Legislación de aplicación a la documentación técnica según el ámbito. 4.2. Otra normativa de aplicación.
5. Tramitación administrativa de documentación técnica.	5.1. La Administración Pública y sus ámbitos. 5.2. Realización de gestiones ante la Administración: legitimación y responsabilidades. 5.3. Tramitaciones administrativas: Conceptos, procedimientos y documentación específica.
6. Presentación y defensa oral de documentos técnicos.	6.1. Normas para la elaboración de presentaciones técnicas. 6.2. Preparación de la defensa oral de documentos técnicos. 6.3. Técnicas y herramientas específicas para la realización de presentaciones en público.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.2	0	1.2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1.3	0	1.3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinares, lo más próximos posible a casos reales.	60	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18 CT21
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Desarrollo de temas y conceptos teóricos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT8 CT9 CT13 CT14 CT20

Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16
---	---	----	---

Otros comentarios y evaluación de Julio

La evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, de forma presencial y no presencial se realizará mediante la valoración del profesor ponderando las diferentes actividades realizadas.

Para cursar la asignatura los alumnos pueden optar por la modalidad de Evaluación Continua o la de Evaluación no Continua. En ambos casos, para obtener la calificación se empleará un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE. nº 224 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno supere 5,0.

Para la Primera Convocatoria o Edición.

a) Modalidad de Evaluación Continua:

La nota final de la asignatura combinará las calificaciones de los trabajos propuestos y desarrollados en las clases prácticas (60%) a lo largo del cuatrimestre con la calificación de la prueba final celebrada en la fecha fijada por la Dirección de la Escuela (40%).

Se valorarán el comportamiento y la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos, etc.

En caso de que un alumno no alcance el mínimo de 3,5 puntos sobre 10 exigido en alguno de los apartados, tendrá que realizar un examen en la Segunda Convocatoria, o elaborar trabajos o supuestos prácticos para adquirir las competencias establecidas para esas partes.

b) Modalidad de Evaluación no Continua:

Se establece un plazo de dos semanas desde el inicio del curso para que el alumnado justifique documentalmente su imposibilidad para seguir el proceso de evaluación continua.

El alumno que renuncie a la evaluación continua deberá realizar un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos. La calificación del examen será el 100% de la nota final.

Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Para la Segunda Convocatoria o Edición.

Los alumnos que no superen la asignatura en la Primera Convocatoria, pero que tengan superadas partes de alguno de los bloques de teoría o prácticas, podrán optar por presentarse únicamente a las partes suspensas, conservándosele la calificación de las partes ya superadas, aplicándoseles los mismos criterios de evaluación.

Los alumnos que deseen mejorar su calificación o que no hayan superado la asignatura en la Primera Convocatoria se podrán presentar a la Segunda Convocatoria, donde se realizarán un examen que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un

comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:, -----, -----, -----

Aguado, David, HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008

Álvarez Maraño, Gonzalo, EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES, 1ª, Gestión 2000, 2012

Blair, Lorrie, WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION, 1ª, Sense Publishers, 2016

Brown, Fortunato, TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS, 1ª, Octaedro, 2003

Budinski, Kenneth G., ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING, 1ª, ASM International, 2001

Lannon, John M. y Gurak, Laura J., TECHNICAL COMMUNICATION, 13ª, Pearson, 2013

Pease, Allan, ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA, 1ª, Amat, 2007

Pringle, Alan S. y O'Keefe, Sarah S., TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT, 1ª, Scriptorium Publishing Services, 2009

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:, -----, -----, -----

Balzola, Martín, PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS, 2ª, Balzola, 1996

Boeglin Naumovic, Martha, LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO, 1ª, MAD, 2007

Calavera, J., MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES, 2ª, Intemac, 2009

Córcoles Cubero, Ana Isabel, CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007

García Carbonell, Roberto, PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES, 1ª, Edaf, 2006

Himstreet, William C., GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA, 1ª, Deusto, 2000

Sánchez Pérez, José, FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO, 1ª, McGraw-Hill, 2006

Williams, Robin, THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK, 1ª, Peachpit Press, 2009

FUENTES DOCUMENTALES:

- Manuales de usuario y tutoriales del software empleado en la asignatura.
- Catálogos técnicos en formato papel.

REFERENCIAS WEB:

- Repositorios diversos de normativa y legislación.
- Foros de usuarios de software.
- Catálogos técnicos online.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación avanzada para la ingeniería				
Asignatura	Programación avanzada para la ingeniería			
Código	V12G350V01906			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís			
Correo-e	cama@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Aplicación práctica de técnicas actuales para la programación de aplicaciones industriales para computadores y dispositivos móviles. Programación orientada a objetos en Java para sistemas Windows y Android.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer
CE3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	
CT19	CT19 Relaciones personales.	

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocimientos informáticos avanzados aplicables al ejercicio profesional de los futuros ingenieros, con especial énfasis en sus aplicaciones a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

Conocer los fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estructurada, modular, orientada a objetos), sus posibilidades, características y aplicabilidad a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería

CG3
CG4
CE3
CT1
CT2
CT3
CT5
CT6
CT7
CT17
CT19

Capacidad para utilizar lenguajes y entornos de programación y para programar algoritmos, rutinas y aplicaciones de complejidad media para la resolución de problemas y el tratamiento de datos en el ámbito de la Ingeniería

CG3
CG4
CE3
CT1
CT2
CT3
CT5
CT6
CT7
CT17
CT19

Conocer los fundamentos del proceso de desarrollo de software y sus diferentes etapas

CG3
CG4
CE3
CT1
CT2
CT3
CT5
CT6
CT7
CT17
CT19

Capacidad para desarrollar interfaces gráficas de usuario

CG3
CG4
CE3
CT1
CT2
CT3
CT5
CT6
CT7
CT17
CT19

Contenidos

Tema

Programación orientada objetos en Java	Lenguaje Java. Clases, objetos y referencias. Tipos de datos, instrucciones, operadores. Matrices y colecciones. Herencia, interfaces, polimorfismo. Tratamiento de excepciones. Programación de gráficos mediante JavaFX.
Creación de aplicaciones para dispositivos móviles	Sistemas Android. Herramientas de desarrollo de aplicaciones. Interfaces de usuario para dispositivos móviles. Acceso a bases de datos. Manejo de sensores y cámara. Procesado de imagen. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriales. Acceso a bases de datos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	40	60
Sesión magistral	12.5	25	37.5
Informes/memorias de prácticas	8.5	17	25.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías			
	Descripción		
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de aplicaciones industriales para control, monitorización y automatización de plantas industriales, en sistemas Windows y Android		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante su aplicación a la resolución de problemas habituales en la ingeniería		
Sesión magistral	Introducción y descripción de los diferentes conceptos y técnicas relacionados con la asignatura		
Atención personalizada			
Metodologías	Descripción		
Sesión magistral	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado		
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado		
Pruebas	Descripción		
Informes/memorias de prácticas	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado		
Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se evaluará la participación activa del alumno en las diferentes actividades formativas	10	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
Prácticas de laboratorio	Se evaluará las soluciones aportadas por el alumno en la resolución de las diferentes prácticas de laboratorio propuestas	40	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se calificará la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de tareas ingenieriles específicas	30	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

Informes/memorias de prácticas	Calidad de los informes de las diferentes prácticas propuestas y de las soluciones aportadas	20	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
--------------------------------	--	----	---

Otros comentarios y evaluación de Julio

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

La evaluación en esta asignatura tiene un componente muy alto de evaluación continua durante la realización de las diferentes actividades académicas desarrolladas durante el curso. En el caso de convocatorias diferentes de la convocatoria de mayo, la evaluación se realizará en el laboratorio, mediante el desarrollo práctico de una aplicación similar a las desarrolladas durante el curso.

Fuentes de información

N. Smyth, Android Studio Development Essentials, http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials ,

N. Smyth, Android 4 app development essentials, http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials,

G. Allen, Beginning Android 4, 2012, Apress

M. Aydin, Android 4: new features for application development, 2012, Packt Publishing

J. Bryant, Java 7 for absolute beginners, 2012, Apress

M. Burton, D. Felke, Android application development for dummies, 2012, John Wiley & Sons

I.F. Darwin, Java cookbook, 2014, O'Reilly & Associates

J. Friesen, Learn Java for Android development, 2013, Apress

M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, Data structures & algorithms in Java, 2014, John Wiley & Sons

J. Graba, An introduction to network programming with Java, 3rd edition, 2013, Springer

I. Horton, Beginning Java 7 Edition, 2011, John Wiley & Sons

J. Howse, Android application programming with OpenCV, 2013, Packt Publishing

W. Jackson, Android Apps for absolute beginners, 2012, Apress

L. Jordan, P. Greyling, Practical Android Projects, 2011, Apress

L.M. Lee, Android application development cookbook, 2013, John Wiley & Sons

Y.D. Liang, Introduction to Java programming, 2011, Prentice Hall

R. Matthews, Beginning Android tablet programming, 2011, Apress

P. Mehta, Learn OpenGL ES, 2013, Apress

G. Milette, A. Stroud, Professional Android sensor programming, 2012, John Wiley & Sons

J. Morris, Android user interface development, 2011, Packt Publishing

R. Schwartz, etc, The Android developer's cookbook, 2013, Addison-Wesley

K. Sharan, Beginning Java 8 fundamentals, 2014, Apress

R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, Java 8 in action , 2015, Manning

B.C. Zapata, Android Studio application development, 2013, Packt Publishing

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bienestar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridad e higiene industrial				
Asignatura	Seguridad e higiene industrial			
Código	V12G350V01907			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	González de Prado, Begoña González Sas, Olalla			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se abordan los aspectos más destacados de las técnicas generales y específicas de la Seguridad del Trabajo, las diferentes ramas de la Higiene del Trabajo, la Ergonomía como disciplina centrada en el sistema persona-máquina, la influencia de los factores psicosociales sobre la salud del trabajador, así como la legislación elaborada sobre todos estos aspectos.			

Competencias		
Código		Tipología
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	- saber hacer
CG7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber - saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT14	CT14 Creatividad.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Conocer la normativa más relevante relacionada con la Seguridad e Higiene Industrial	CG6 CG11 CT5
Comprender los conceptos de Seguridad e Higiene Industrial	CG11 CT5 CT9 CT10
Conocer las técnicas generales de actuación de la Seguridad Industrial	CG4 CG7 CT2 CT5 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20
Conocer los principales tipos de contaminantes, sus efectos y las medidas de actuación asociadas	CG4 CG6 CG7 CG11 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17 CT20
Profundizar en los aspectos relacionados con las condiciones recomendables de trabajo	CG4 CG7 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 CT16 CT17 CT20

Contenidos

Tema	
TEMA 1.- Introducción a la Seguridad e Higiene del Trabajo	1.1.- Terminología básica 1.2.- Salud y trabajo 1.3.- Factores de riesgo 1.4.- Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud 1.5.- Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo
TEMA 2.- Evolución histórica y legislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- La Seguridad e Higiene del Trabajo en la legislación española 2.4.- Responsabilidades y sanciones
TEMA 3.- Seguridad del Trabajo	3.1.- El accidente de trabajo 3.2.- Seguridad del trabajo 3.3.- Causas de los accidentes 3.4.- Análisis estadístico de los accidentes 3.5.- Justificación de la prevención

TEMA 4.- Técnicas de seguridad. Evaluación de riesgos	4.1.- Técnicas de seguridad 4.2.- Objetivos de la evaluación de riesgos 4.3.- Evaluación general 4.4.- Evaluación de las condiciones de trabajo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores al accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores al accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Ventajas, requisitos y características de las normas 5.2.- Normas de seguridad 5.3.- Procedimiento de elaboración 5.4.- Orden y limpieza
TEMA 6.- Señalización de seguridad	6.1.- Características y normativa 6.2.- Clases de señalización 6.3.- Señalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridad	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios y explosiones 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Manutención manual y mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Productos químicos 8.7.- Mantenimiento
TEMA 9.- Higiene del Trabajo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Higiene del trabajo y terminología 9.3.- Higiene teórica y valores límites ambientales 9.4.- Higiene analítica 9.5.- Higiene de campo y encuesta higiénica 9.6.- Higiene operativa
TEMA 10.- Agentes físicos ambientales	10.1.- Ruido y vibraciones 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiaciones ionizantes y no ionizantes 10.4.- Estrés térmico
TEMA 11.- Protección frente a riesgos higiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ojos
TEMA 12.- Riesgos higiénicos de la industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridad en los lugares de trabajo	13.1.- La seguridad en el proyecto 13.2.- Mapas de riesgos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación de la ergonomía a la seguridad 14.3.- Carga física y fatiga muscular 14.4.- Carga y fatiga mental
TEMA 15.- Psicología aplicada a la prevención	15.1.- Factores psicosociales 15.2.- Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud 15.3.- Evaluación de los factores psicosociales 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	38	63
Presentaciones/exposiciones	5	20	25
Trabajos de aula	10	27	37
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	0	6
Pruebas de tipo test	4	15	19

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Sesión magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura.
Presentaciones/exposiciones	El profesor propone a los alumnos, constituidos en pequeños grupos, diversas temáticas para que trabajen sobre ellas y las expongan públicamente.
Trabajos de aula	El profesor presentará distintas tareas a realizar en el aula relacionadas con la temática a trabajar, se realizará de manera individual o en grupo
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor plantea a los alumnos una serie de problemas para que los trabajen y resuelvan en clase en pequeños grupos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Trabajos de aula	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentaciones/exposiciones	Según los alumnos existentes, el número de presentaciones / exposiciones por parte de cada alumno será variable.	5	CG4 CG11 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17 CT20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se propondrá al alumno una serie de problemas que tendrá que resolver	10	CG4 CG6 CG7 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17

Trabajos de aula	Distintas tareas serán propuestas para realizar en el aula relacionadas con la temática a trabajar, de manera individual o en grupo	25	CG4 CG6 CG7 CT2 CT3 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17
Pruebas de tipo test	La finalidad de esta prueba de respuesta múltiple, que figura en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos alcanzado por los alumnos	60	CG11 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Con respecto al examen de **JULIO** (2ª convocatoria), se **mantendrá** la calificación obtenida por el alumno en los controles y presentaciones / exposiciones realizados durante el periodo docente. Eso significa que el alumno **únicamente realizará la prueba tipo test de dicho examen**.

Cuando la Escuela libere a un alumno del proceso de evaluación continua, su calificación será el 100% de la suma de la nota obtenida en la prueba tipo test anteriormente citada y la nota de la realización de un trabajo.

Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

Fuentes de información

Menéndez Díez, F. y otros, Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales, 4ª, 2009

Mateo Floría, P. y otros, Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, 9ª, 2009

Gómez Etxebarria, G., Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales, , 2009

Cortés Díaz, J. Mª, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo, 9ª, 2007

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología láser				
Asignatura	Tecnología láser			
Código	V12G350V01908			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Arias González, Felipe Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Riveiro Rodríguez, Antonio Trillo Yáñez, María Cristina			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Introducción a la tecnología láser y sus aplicaciones para los alumnos de los grados de la rama industrial.			
Competencias				
Código				Tipología
CG10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar			- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			- saber - saber hacer
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias
• Conocer los principios físicos en los que se basa el funcionamiento de un láser y sus partes.				CG10
• Conocer las principales propiedades de un láser y relacionarlas con las potenciales aplicaciones.				CT10
• Conocer los diferentes tipos de láseres diferenciando sus características específicas.				
• Conocer las principales aplicaciones de la tecnología láser en la industria.				
Contenidos				
Tema				
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN		1. Ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades de la radiación láser.		
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS		1. Fotones y diagramas de niveles de energía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Inversión de población. 4. Emisión estimulada. 5. Amplificación.		
TEMA 3.- PARTES DE UN LÁSER		1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de realimentación. 4. Cavidad óptica. 5. Dispositivo de salida.		
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES		1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de diodo. 4. Otros láseres.		

TEMA 5.- COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS

1. Lentes esféricas.
2. Centro óptico de una lente.
3. Lentes delgadas. Trazado de rayos.
4. Asociación de lentes delgadas.
5. Espejos.
6. Filtros.
7. Fibra óptica.

TEMA 6.- APLICACIONES INDUSTRIALES

1. Introducción al procesamiento de materiales con láser
2. Introducción al corte y taladrado mediante láser.
3. Introducción a la soldadura mediante láser.
4. Introducción al marcado mediante láser.
5. Introducción a los tratamientos superficiales mediante láser.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Sesión magistral	32.5	65	97.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.7	0	1.7
Informes/memorias de prácticas	1.9	0	1.9
Pruebas de respuesta corta	0.3	0	0.3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en los laboratorios de aplicaciones industriales de los láseres de la EEI.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Exposición de casos reales de aplicación de la tecnología láser en la industria.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	El examen constará de cinco preguntas de igual valor. Cuatro de ellas corresponderán a los contenidos de teoría y la quinta a los contenidos vistos en las clases de prácticas de laboratorio.	70	CG10 CT10
Informes/memorias de prácticas	La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.	20	CG10 CT10
Pruebas de respuesta corta	Durante el curso se llevará a cabo una prueba de seguimiento de la asignatura que constará de dos preguntas de igual valor.	10	CG10 CT10

Otros comentarios y evaluación de Julio

Si algún alumno renunciase oficialmente a la evaluación continua que se lleva a cabo mediante la prueba de seguimiento de la asignatura, la nota final se establecería de la siguiente forma: $(0.8 \times \text{Nota examen}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$.

Para aprobar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio.

Para aprobar la asignatura es imprescindible asistir a un 75% de las clases de teoría (sesión magistral).

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso

académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

UNDERSTANDING LASER TECHNOLOGY: AN INTUITIVE INTRODUCTION TO BASIC AND ADVANCED LASER CONCEPTS, Breck Hitz, Tulsa, EE.UU., PennWell.

Recomendaciones

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Integración de la planta en la gestión del negocio				
Asignatura	Integración de la planta en la gestión del negocio			
Código	V12G350V01911			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	López González, Miguel Fernando			
Profesorado	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
Correo-e	mflopez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber hacer
CE22	CE22 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.			- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber
CT5	CT5 Gestión de la información.			- saber
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			- saber
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			- saber
CT8	CT8 Toma de decisiones.			- saber
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			- saber
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			- saber hacer - Saber estar /ser
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.			- saber hacer
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.			- Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.			- Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			- Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias

Planificar, programar y gestionar operaciones y procedimientos de sistemas de control de producción de procesos batch y continuos.	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17
Integrar la información de los procesos de la planta química en la gestión del negocio.	CG3 CG4 CT1 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT16 CT17
Adquirir habilidades para el trabajo en grupo con objetivos.	CT7 CT8 CT16 CT17

Contenidos	
Tema	
TEMA 1	Técnicas de planificación, programación y gestión de la producción de procesos batch, discretos y continuos. Serie y paralelo.
TEMA 2	Integración de las operaciones y procesos de la planta química en la gestión del negocio. Visibilidad y producción colaborativa (Collaborative Manufacturing).
TEMA 3	Modelado de planta para el intercambio de información ERP - MES. Estándares de integración (ISA S-95). Operaciones de planta y recursos: personal, equipamiento, material, energía, variables de proceso, lotes, etc.
PRÁCTICAS	- Resolución de casos reales de planificación de producción en la industria química y de proceso utilizando herramientas de software. - Proyecto de integración: modelado e implementación de un caso real de una industria química o de proceso.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	48	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	28.5	43.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	33	62.7	95.7
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	4.8	7.8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia, con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	30	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT16 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Trabajos y ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	10	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT16
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves.	60	CG3 CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Alumnos con evaluación continua:

-En la segunda convocatoria se conserva la nota de la evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

-El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

B. Scholten , The Road to Integration: A Guide to Applying the ISA-95 Standard in Manufacturing , , ISA
Meyer, Fuchs, Thiel, Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment, ,
Li, W.D.; Ong, S.K.; Nee, A.Y.C, Collaborative Product Design and Manufacturing Methodologies and Applications, , McMahon, C.A. (Eds.)
, ANSI/ISA S-95, , ISA
, ANSI/ISA S-88, , ISA

Recomendaciones**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Optimización de productos/V12G350V01701
Simulación y optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Otros comentarios**REQUISITOS:**

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión y puesta en servicio de plantas químicas y de proceso				
Asignatura	Gestión y puesta en servicio de plantas químicas y de proceso			
Código	V12G350V01912			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	López González, Miguel Fernando			
Profesorado	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
Correo-e	mflopez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber hacer
CE20	CE20 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.			- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.			- saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			- saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.			- saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.			- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.			- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			- saber hacer - Saber estar /ser
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.			- saber hacer
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.			- Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.			- Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.			- Saber estar /ser
Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje				Competencias
Manejar fuentes de información y documentación en Ingeniería química.				CT5 CT7 CT10 CT13 CT17

Estimar las capacidades y los costes de equipamientos e instalaciones de plantas químicas y de proceso.	CG3 CG4 CE20 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17
Estimar los costes de las operaciones de planta tanto en procesos continuos como batch.	CG3 CG4 CE20 CT1 CT2 CT6 CT9 CT10 CT13 CT16 CT17
Conocer y aplicar los principios básicos de la reingeniería de procesos a una planta ya existente.	CG3 CG4 CE20 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT16
Aplicar criterios económicos de diseño y estimar los riesgos en plantas de proceso.	CG3 CG4 CE20 CT1 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT16

Contenidos	
Tema	
TEMA 1	Fuentes de información y documentación en Ingeniería Química. Estrategia de la investigación industrial y desarrollo de procesos en la industria química y de proceso.
TEMA 2	Localización y dimensionamiento de la planta. Estimación de capacidad y de costes de equipos y procesos. Costes de producción, operación y generales. Índices de costes de planta. Puesta en servicio y operación de plantas.
TEMA 3	Optimización y criterios económicos de diseño. Rentabilidad y Riesgo. Criterios estáticos y dinámicos. Reingeniería de procesos (BPR).
TEMA 4	Gestión de información de control de calidad. Sistemas LIMS en la industria química y de proceso.
PRÁCTICAS	Resolución de casos reales utilizando herramientas de software.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	48	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	28.5	43.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	33	62.7	95.7
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	4.8	7.8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia, con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	30	CG3 CG4 CE20 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT16 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Trabajos y ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	10	CG3 CG4 CE20 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT16

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves.	60	CG3 CG4 CE20 CT1 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16
---	--	----	--

Otros comentarios y evaluación de Julio

Alumnos con evaluación continua:

-En la segunda convocatoria se conserva la nota de la evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

-El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

A.J. Gutierrez, Diseño de Procesos en Ingeniería Química, , Reverté

E. Himmelblau, Lasdon, Optimization of Chemical Process, , McGrawHill

Happel, Jordan, Economía de los Procesos Químicos, , Reverté

A.Vian, El Pronóstico Económico en Química Industrial, , Alhambra

A.B.Badiru, Project Management in Manufacturing and High Technology Operations, , John Wiley & Son

Christine Paszko, Elizabeth Turner, Laboratory Information Management Systems, , Marcel Dekker

L. Cabras Dueñas; A. de Lucas, Metodologías del Diseño y Gestión de Proyectos para Ingenieros Químicos, , Univ. Castilla y La Mancha

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Optimización de productos/V12G350V01701

Simulación y optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Otros comentarios

REQUISITOS:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Calor y frío en la industria de proceso				
Asignatura	Calor y frío en la industria de proceso			
Código	V12G350V01913			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo perseguido es que los alumnos adquieran los conocimientos básicos relativos a los intercambios de calor que tienen lugar en los distintos equipos e instalaciones, como son los intercambiadores de calor, las calderas, las bombas de calor, etc.			

Competencias		
Código		Tipología
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	- saber - saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	- saber - saber hacer
CG7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	- saber - saber hacer
CG11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber - saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber - saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias

Comprender los aspectos básicos de calderas y la producción de energía térmica.

CG4
CG5
CG6
CG7
CG11
CT1
CT2
CT6
CT7
CT9
CT10
CT16
CT17
CT20

Comprender los aspectos básicos de los sistemas de producción de frío.

CG4
CG5
CG6
CG7
CG11
CT1
CT2
CT6
CT7
CT9
CT10
CT16
CT17
CT20

Profundizar en las técnicas de aprovechamiento energético en su uso en la industria de procesos.

CG4
CG5
CG6
CG7
CG11
CT1
CT2
CT7
CT10
CT16
CT17
CT20

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes relativas al aprovechamiento de energías renovables, en particular para la producción de energía térmica en procesos químicos

CG4
CG5
CG6
CG7
CG11
CT1
CT2
CT6
CT7
CT9
CT10
CT16
CT17
CT20

Contenidos

Tema

Transmisión de Calor

Intercambiadores de calor.
- Análisis de intercambiadores de calor.
- Método NTU
- Tipos de intercambiadores.
Ebullición y condensación

Ingeniería Térmica.

Procesos de combustión.
Quemadores. Calderas
Hornos y secaderos. Aislamientos.

Tecnología Frigorífica.

Máquina frigorífica y Bomba de calor. Coeficientes de eficiencia.
Ciclos de refrigeración por compresión de vapor.
Dispositivos para la producción de frío.
Refrigerantes
Criogenia.

Eficiencia energética

Aplicación de las energías renovables (solar térmica, geotermia, biomasa,...) como fuente de energía en la industria de proceso.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24	40	64
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	24	36
Trabajos tutelados	0	16	16
Prácticas en aulas de informática	8	8	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para comprender los conceptos vistos en las clases de teoría.
Trabajos tutelados	Realización de trabajos tutelados individuales y/o en grupo. Dentro de esta actividad se incluye la presentación de dichos trabajos ante el grupo y su posterior evaluación.
Prácticas en aulas de informática	Resolución de ejercicios mediante el apoyo de programas informáticos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Prácticas en aulas de informática	
Trabajos tutelados	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Examen final escrito de teoría. Cuestiones de respuesta corta o tipo test.	30	CG4 CG5 CG6 CG7 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16

Prácticas de laboratorio	Elaboración de una breve memoria de las prácticas realizadas, individualmente o en grupo. También se valorará el seguimiento del alumno.	5	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final escrito de problemas o casos prácticos.	50	CG4 CG5 CG6 CG7 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Trabajos tutelados	Elaboración de una memoria y presentación del trabajo propuesto, individualmente o en grupo, sobre la temática propuesta al inicio de curso.	15	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20

Otros comentarios y evaluación de Julio

El examen final podrá ser diferenciado para los alumnos que siguieron la evaluación continua (prácticas de laboratorio, trabajos tutelados,...) a lo largo del curso respecto de aquellos que no la siguieron. En ambos casos, la nota máxima del curso será de diez puntos.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Incropera, F.P. et al, Principles of heat and mass transfer, 7th ed., international student version, Hoboken, N.J. : John Wiley, cop. 2013

Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N., Fundamentos de termodinámica técnica, 2ª ed., Barcelona : Editorial reverté, S.A., 2004

Torrella Alcaraz, Enrique , Frío industrial : métodos de producción, , Madrid : A. Madrid Vicente, 2010

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., Ingeniería Térmica, , UNED, 2006

Bibliografía complementaria

- Rey Martínez F.J. y Velasco Gómez E., Bombas de calor y energías renovables en edificios, Thomson, D.L., 2005

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica y transmisión de calor/V12G350V01301

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de plantas químicas y de proceso				
Asignatura	Diseño de plantas químicas y de proceso			
Código	V12G350V01914			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Troncoso Saracho, José Carlos Pose Blanco, José			
Profesorado	Pose Blanco, José Troncoso Saracho, José Carlos			
Correo-e	jpose@uvigo.es tsaracho@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura de Diseño de Plantas Químicas y de Proceso tiene como visión y como misión proporcionar al futuro Graduado en Ingeniería en Química Industrial los conocimientos, capacidades y habilidades que le permitan diseñar, evaluar e implantar plantas de procesamiento en el ámbito de la ingeniería química. Es una asignatura de naturaleza interdisciplinar porque requiere de conocimientos previos sobre procesos y tecnologías de transformación de productos, construcciones e instalaciones industriales; así como sobre metodologías de elaboración, organización y gestión de proyectos, entre otros. El estudio de la asignatura es una herramienta fundamental para afianzar los conocimientos adquiridos por el alumnado durante el estudio de la carrera, desde los aspectos fundamentales de química física, matemáticas, expresión gráfica, en los cuales descansan las aplicaciones de ingeniería química, hasta la implementación de los mismos en la elaboración de proyectos de procesos y plantas de proceso. Para lograrlo se emplea un enfoque amplio de los contenidos de la asignatura, buscando la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, mediante la implementación de metodologías de aprendizaje activas para que los contenidos expuestos en clases teóricas se apliquen en el desarrollo de las actividades prácticas, orientadas a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en las nuevas tecnologías para documentar, elaborar, gestionar el diseño de procesos y plantas de proceso en el ámbito profesional de la ingeniería química.			
Competencias				
Código				Tipología
CG1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.			- saber - saber hacer
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber - saber hacer
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber - saber hacer
CG5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.			- saber - saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.			- saber - saber hacer
CE18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.			- saber - saber hacer

CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber - saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	- saber - saber hacer
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	CT8 Toma de decisiones.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	- saber - saber hacer
CT13	CT13 Adaptación a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT14	CT14 Creatividad.	- saber - saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber - saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT19	CT19 Relaciones personales.	- saber - Saber estar /ser
CT20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT21	CT21 Liderazgo.	- saber - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los aspectos básicos de planteamiento general que supone la implantación de un proceso.	CG1 CG3 CT1 CT16
Conocer e interpretar la diferente normativa de obligado cumplimiento existente referente a la actividad.	CG6 CT1 CT5 CT6 CT8 CT13 CT20
Desarrollar documentos que expresen la idea de diseño concebida	CG1 CG4 CG5 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14 CT16 CT17 CT19

Habilidad para el trabajo en grupo con objetivos.

CG4
CT1
CT5
CT6
CT8
CT9
CT13
CT14
CT16
CT17
CT19

Adquirir habilidades para gestionar la información relativa a las plantas de proceso

CG4
CG6
CT1
CT2
CT5
CT6
CT7
CT8
CT10
CT11
CT13
CT14
CT16
CT17
CT19
CT20
CT21

Capacidad para el diseño de instalaciones y sistemas auxiliares en la industria química y de proceso.

CG1
CG4
CG5
CG6
CE18
CT1
CT2
CT5
CT6
CT7
CT8
CT9
CT10
CT11
CT13
CT14
CT16
CT17
CT19
CT20

Contenidos

Tema

- | | |
|--|---|
| 1. Introducción y presentación de la asignatura. | 1.1. Presentación.
1.2. Guía docente de la asignatura.
1.3. Criterios y normas para el desarrollo de la asignatura. |
| 2. Introducción al diseño de de procesos y plantas de proceso. | 2.1. Introducción
2.2. Diseño de procesos y plantas de proceso
2.3. Bases del diseño
2.4. Alternativas de diseño
2.5. Componentes de una planta de proceso
2.6. Fases en el diseño de plantas
2.7. Consideraciones generales que se toman en cuenta en el diseño técnico de una planta. |

3. Metodología para el diseño de plantas de proceso.	3.1. Estudios previos 3.2. Selección y diseño del proceso productivo. 3.3. Definición de los elementos constructivos del edificio que alberga la actividad 3.4. Diseño de las instalaciones generales de la planta 3.5. Diseño de los servicios auxiliares necesarios. 3.6. Seguridad y medioambiente en el diseño de plantas. 3.7. Redacción y documentación de proyectos de plantas de proceso.
4. Organización y gestión de la realización y puesta en marcha de una planta de proceso.	4.1. Dirección y coordinación de proyectos de plantas de proceso. 4.2. Planificación, programación y control de la ejecución de proyectos de plantas de proceso. 4.3. Marco legal que regula el diseño y la ejecución material de plantas industriales. 4.4. Gestión administrativa y legal de proyectos plantas de proceso
Práctica 1. Elaboración de la planificación de la fase de redacción de un proyecto relacionado con un proceso o una planta de proceso.	Organizados los alumnos en grupos de tres miembros (excepcionalmente dos o cuatro) realizarán la planificación, programación y sistema de control de la fase de redacción de un proyecto relacionado con un proceso o con una planta de proceso.
Práctica 2. Elaboración de un estudio técnico o proyecto sencillo relacionado con una planta de proceso	Organizados los alumnos en grupos de tres miembros desarrollarán, según el nivel de dificultad, un estudio técnico, un anteproyecto, un subproyecto o proyecto de detalle de un proceso o de una planta de proceso.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Proyectos	32	64	96
Presentaciones/exposiciones	2	6	8
Sesión magistral	18	24	42
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Proyectos	Apoyándose la metodología de aprendizaje por proyectos y en los métodos, técnicas y herramientas de gestión de proyectos cada grupo realiza la planificación, programación y sistema de control de la fase de redacción de un proyecto relacionado con un proceso o una planta de proceso.
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte del alumnado ante la clase de los resultados del trabajo desarrollado.
Sesión magistral	Clase magistral participativa donde se expondrán los objetivos y los principales contenidos del temario y se pondrán a disposición de los alumnos todos aquellos materiales necesarios para el desarrollo de las actividades prácticas programadas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Proyectos	Propuesta de lecturas y actividades complementarias para el refuerzo al aprendizaje de los contenidos de la asignatura, en especial dirigidas a los alumnos que muestren dificultades para seguir de forma adecuada el desarrollo de las tareas programadas.

Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Pruebas de respuesta corta	A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo una serie de pruebas y actividades para la evaluación continua de conocimientos	30	CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CE18 CT1 CT2 CT5 CT7 CT10 CT11 CT14
Informes/memorias de prácticas	A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo una serie de entregables de las actividades prácticas para su evaluación continua por el profesorado. Se valorará también la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos.	70	CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CE18 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17 CT19 CT20 CT21

Otros comentarios y evaluación de Julio

En la modalidad de evaluación continua los alumnos superan la asignatura si alcanzan la puntuación de cinco puntos sin necesidad de realizar la prueba de la convocatoria ordinaria. La modalidad de evaluación continua será liberatoria, debiendo recuperar únicamente, tanto en la convocatoria de Mayo como en la de Julio, aquellas partes no superadas a lo largo del proceso de evaluación continua. También podrán presentarse al examen oficial completo quienes, aun habiendo superando la materia en la modalidad de evaluación continua, deseen modificar la calificación obtenida. Los alumnos que no superen la asignatura en la primera convocatoria deberán de realizar una prueba final que contemplará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas de respuesta rápida, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos. Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Baquero Franco, J.; Llorente Martínez, V, EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA Y ALIMENTARIA, 1985, Editorial Alambra
Gómez-Senent, E., Gómez-Senent, D., Aragonés, P., Sánchez, M.A. y López, D., CUADERNOS DE INGENIERÍA DE PROYECTOS I. DISEÑO BÁSICO (ANTEPROYECTO) DE PLANTAS INDUSTRIALES, 2000, Servicio de Publicaciones, UPV

Jiménez Alcaide, L.; Rodríguez Pascual, A. , EL PROYECTO DE UNA PLANTA QUÍMICA, 2016, Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba

Perry, R.H.; Green, D.W.; Maloney, JO, MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO, 2001, Mc Graw Hill

Rase, F; Barrow, M.H., DISEÑO DE TUBERÍAS PARA PLANTAS DE PROCESO, 2001, Blume

Sinnott, R.; Towler, G., DISEÑO EN INGENIERÍA QUÍMICA, 2012, REVERTE

Recursos y fuentes de informaciónCano Fernández, José Luis; et al. CURSO DE GESTIÓN DE PROYECTOS. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos, 2003. ISBN: 9788495475350.

Gestión 2000, 1999. ISBN: 9788480883436.

Documentación específica suministrada por el profesor.

Acceso a bases de datos y a catálogos técnicos en formato papel y electrónico.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G350V01304

Ingeniería química I/V12G350V01405

Mecánica de fluidos/V12G350V01401

Resistencia de materiales/V12G350V01404

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Ingeniería química II/V12G350V01503

Oficina técnica/V12G350V01604

Química industrial/V12G350V01504

Tecnología medioambiental/V12G350V01502

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas se facilitará normativa, manuales o cualquier otro material que sea necesario.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioelectroquímica				
Asignatura	Bioelectroquímica			
Código	V12G350V01921			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
Profesorado	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
Correo-e	rnovoa@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	(*)En esta materia se pretende introducir al alumnado en la disciplina de Electroquímica, sus fundamentos y aplicaciones, con especial énfasis en las aplicaciones industriales y biotecnológicas.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber hacer
CE16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	- saber - saber hacer
CE19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.	- saber
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los aspectos básicos de las reacciones electroquímicas aplicadas a sistemas biotecnológicos.	CG3 CG4 CE19 CT2 CT3 CT10 CT16 CT17
Aplicar los conceptos básicos de la bioelectroquímica a la eliminación de contaminantes, bioenergía, biocorrosión, etc.	CG4 CE16 CT1 CT3 CT9 CT16 CT17

Contenidos	
Tema	
Electrolitos e interfases	Potencial de electrodo Estructura de las interfases Cinética electroquímica Transporte de materia
Métodos de estudio	Instrumentación electroquímica Electrodos Métodos de corriente continua Métodos de corriente alterna
Sensores	Potenciométricos (incluyendo selectividad enzimática). Amperométricos
Electroquímica industrial	Electrolisis Síntesis Baterías Pilas de combustible (incluyendo las de base biológica)
Corrosión	Fundamentos Métodos de protección
Bioelectroquímica	Interfases entre biomoléculas Bioenergía Biocatálisis

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	13.5	22.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0.5	3	3.5
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la materia con apoyo audiovisual
Prácticas de laboratorio	Trabajos prácticos sincronizados con la exposición de contenidos: técnicas experimentales y casos de aplicación.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios que permitan fijar los conceptos de teoría y afrontar con garantía de aprovechamiento el trabajo de laboratorio.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	La resolución de ejercicios y las prácticas contarán con asistencia individualizada al alumnado.
Prácticas de laboratorio	La resolución de ejercicios y las prácticas contarán con asistencia individualizada al alumnado.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Examen de cuestiones cortas	40	CG3 CE16 CE19 CT1 CT3 CT9 CT10

Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen de ejercicios relacionados con la teoría	30	CG4 CE16 CE19 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16
Prácticas de laboratorio	Trabajo en el laboratorio y memoria de actividad	30	CG4 CT1 CT3 CT9 CT16 CT17

Otros comentarios y evaluación de Julio

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectarse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En cuyo caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0 puntos).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0 puntos).

Fuentes de información

C.M.A. Brett, A.M. Oliveira-Brett, Electrochemistry : principles, methods and applications, Oxford University Press, 1993

A. J. Bard, Electrochemical methods : fundamentals and applications, J. Wiley, 2001

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/V12G350V01205

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305

Ingeniería química I/V12G350V01405

Tecnología electrónica/V12G350V01402

Ingeniería química II/V12G350V01503

Otros comentarios

Requisitos:

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos y productos biotecnológicos				
Asignatura	Procesos y productos biotecnológicos			
Código	V12G350V01922			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Moure Varela, Andrés			
Profesorado	Moure Varela, Andrés			
Correo-e	amoure@uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es			
Descripción general	La utilización de microorganismos para la transformación de materias primas es una actividad realizada por el ser humano desde la antigüedad. Si bien es reciente (2ª mitad S. XX) el empleo de biocatalizadores (microorganismos, enzimas u otros sistemas biológicos) en los procesos industriales. La industria biotecnológica se puede considerar un sector emergente de elevada rentabilidad económica, ello hace necesario poseer las bases científico-tecnológicas que permiten desarrollar y adaptar bioprocesos de productos estratégicos en los diferentes sectores de aplicación. La asignatura se marca como objetivo el dotar al alumno de una visión global sobre la utilización de biocatalizadores (microorganismos, células o biomoléculas) para el desarrollo de procesos industriales biotecnológicos alternativos a los procesos tradicionales. Se estudiarán las principales operaciones unitarias implicadas en este tipo de procesos, así como los aspectos específicos que los diferencian de procesos químicos industriales convencionales. Dado que se trata de un campo en continua expansión, se hará referencia a los avances y tendencias más recientes.			

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - Saber estar /ser
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	- saber hacer
CG10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar	- saber - Saber estar /ser
CE19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.	- saber - saber hacer
CE21	CE21 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT5	CT5 Gestión de la información.	- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer

CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	- saber - saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	- saber
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	- saber hacer - Saber estar /ser
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las características fundamentales de los microorganismos y de las enzimas de aplicación industrial.	CG3 CG6 CE19 CT5
Conocer los aspectos básicos principales relacionados con los Procesos Biotecnológicos a escala industrial.	CG3 CG6 CG10 CE19 CE21 CT1 CT2 CT3 CT5 CT9 CT10 CT11 CT15
Proporcionar una visión de síntesis de los Procesos Biotecnológicos, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala y los problemas existentes con respecto al medio ambiente, la energía y los recursos naturales.	CG4 CG6 CE19 CT1 CT3 CT5 CT11 CT15 CT16
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis e interpretación de datos cinéticos y su aplicación en el diseño de bioprocesos.	CG3 CG4 CT1 CT2 CT9 CT10 CT14 CT16
Conocer la metodología, los requerimientos y normativas necesarias para desarrollar un Proceso Biotecnológico	CG6 CE19 CT5 CT10 CT17

Contenidos

Tema	
Bloque 1. Fundamento de los procesos biotecnológicos	Tema 1. Introducción a los procesos biotecnológicos Tema 2. Fundamentos microbiológicos, bioquímicos y materias primas empleadas. Tema 3. Sistemas de extracción. Principales variables de operación. Tema 4. Procesos de recuperación y purificación.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1.5	0	1.5
Sesión magistral	25	47.5	72.5
Seminarios	4	6	10
Presentaciones/exposiciones	4	12	16
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la materia a los alumnos, contenidos, planificación, metodología, atención personalizada, evaluación y bibliografía
Sesión magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. A través de esta metodología se hará la presentación estructurada de los temas con el fin de facilitar información organizada. Consistirá en la exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos de la materia, mediante el uso de medios audiovisuales. Se estimulará la participación de los alumnos a través de la formulación/contestación de preguntas, exposición de puntos de vista, etc
Seminarios	Propuesta y resolución de casos prácticos relacionados con el temario de la materia
Presentaciones/exposiciones	Presentación, exposición y defensa por parte de los alumnos de un trabajo propuesto por parte del profesor.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones concretas relacionadas con la temática de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividad académica llevada a cabo por el docente de forma individual o en pequeños grupos, que tiene por finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con los temas vinculados a la materia, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede ser llevada a cabo de forma presencial (en los tiempos asignados a tutorías de despacho), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico al responsable de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica llevada a cabo por el docente de forma individual o en pequeños grupos, que tiene por finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con los temas vinculados a la materia, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede ser llevada a cabo de forma presencial (en los tiempos asignados a tutorías de despacho), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico al responsable de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.

Seminarios	Actividad académica llevada a cabo por el docente de forma individual o en pequeños grupos, que tiene por finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con los temas vinculados a la materia, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede ser llevada a cabo de forma presencial (en los tiempos asignados a tutorías de despacho), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico al responsable de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.
Presentaciones/exposiciones	Actividad académica llevada a cabo por el docente de forma individual o en pequeños grupos, que tiene por finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con los temas vinculados a la materia, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede ser llevada a cabo de forma presencial (en los tiempos asignados a tutorías de despacho), o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico al responsable de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminarios	Al finalizar las sesiones de seminarios el alumno deberá elaborar una memoria que recoja los aspectos esenciales abordados durante las sesiones, así como la conclusión del trabajo pendiente. La cualificación final será la media de las cualificaciones obtenidas en los diferentes seminarios. De acuerdo con la legislación vigente, la cualificación final será numérica y estará comprendida entre 0 y 10.	10	CG4 CG6 CG10 CE21 CT1 CT5 CT9 CT14 CT15 CT16 CT17
Presentaciones/exposiciones	Presentación y defensa de un breve trabajo expositivo acerca de temáticas afines al tema de la materia. La cualificación final de la prueba será la media de puntuaciones de las rubricas realizadas por el docente y restos de compañeros que opten por la evaluación continua. De acuerdo con la legislación vigente, la cualificación obtenida será numérica y estará comprendida entre 0 y 10.	15	CG6 CE19 CT1 CT5 CT9 CT10 CT14 CT15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final formado por cuestiones relacionadas con todo el material puesto a disposición del alumnado durante las clases de teoría y los seminarios De acuerdo con la legislación vigente, la cualificación final será numérica y estará comprendida entre 0 y 10	60	CG3 CG4 CE19 CE21 CT2 CT9 CT10 CT16

Pruebas de respuesta corta	Examen parcial formado por cuestiones relacionadas con lo expuesto hasta ese momento durante las clases de teoría y seminarios realizados. De acuerdo con la legislación vigente, la cualificación de estas pruebas será numérica y estará comprendida entre 0 y 10.	10	CG3 CG4 CE19 CE21 CT1 CT9 CT10 CT15 CT16
Informes/memorias de prácticas	Las prácticas se evaluarán de manera continua. Los criterios de evaluación son: i) Asistencia mínima del 80% ii) Puntualidad iii) Preparación previa de las prácticas iv) Aprovechamiento de las sesiones Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación. Los alumnos entregarán una memoria de cada sesión. Esta memoria se empleará para justificar asistencia y aprovechamiento	5	CG3 CG6 CT1 CT2 CT9

Otros comentarios y evaluación de Julio

Se establece una nota mínima de 4 sobre 10 en las metodologías de evaluación de "seminarios", "Informes/memorias de prácticas" y "pruebas de respuesta corta" para que se pueda computar cada una de ellas en la evaluación global de la materia.

En cualquier caso, se establece la obligatoriedad de aprobar la prueba de respuesta larga para poder aprobar la materia computando el resto de notas obtenidas (Obligatoriedad de obtener una nota mínima en el examen de un 5 sobre un máximo de 10 puntos).

En segunda convocatoria el alumno deberá realizar una prueba de respuesta larga similar a la realizada en primera convocatoria. Se exige un mínimo de 5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura. En esta convocatoria se mantienen las calificaciones previas de seminarios pruebas cortas, informes y trabajos.

Alumnos que se acojan a la no evaluación continua deberán realizar un examen de respuestas largas que supondrá un 70% de la nota final y un examen donde se recogerán aspectos relacionados con las prácticas realizadas y el material manejado en los seminarios realizados. Esta prueba tendrá un valor del 30% de la nota final. En ambos casos para poder sumar las notas de ambas pruebas se exige la obligatoriedad de una nota mínima en ambas. Esta nota mínima será de 5 sobre a 10 en ambos casos.

Compromiso ético

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá el empleo de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0)

Fuentes de información

José López Carrascosa y Aurelia Modrego, La biotecnología y su aplicación industrial en España, 1994, Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Jean-François Hamel, Jean B. Hunter; Subhas K. Sikdar, Downstream processing and bioseparation : recovery and purification of biological , 1990, Washington : American Chemical Society,

José A. Teixeira; Antonio A. Vicente, Engineering aspects of food biotechnology, 2014, Boca ratón: CRC Press (2014)

OECD, The application of Biotechnology to industrial Sustainability, 2001, OECD

Básicas

- **Bu'lock, J.E., Kristiansen, B.** "Biotecnología básica", Acribia, Zaragoza (1991).
- **Gódia, F, López Santín, J.** "Ingeniería bioquímica", Síntesis, Madrid (1998).

Complementarias

- **Bailey, J.E., Ollis, D.F.** "Biochemical Engineering Fundamentals (2ª ed.)", McGraw Hill, New York (1986).
- **Atkinson, B., Mavituna, F.** "Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook"(2ª Ed), Stockton Press, New York (1999).
- **Atkinson, B.** "Reactores bioquímicos", Reverté, Barcelona (1986).
- **Rehm, H.J., Reed, G.** "Biotechnology: a multi volume comprehensive treatise.Vol. 3. Bioprocessing (2ª ed.)", VCH, Weinheim (1991).

Otras bibliografías y referencias de interés para consulta

- Aehle, W. "Enzymes in industry: production and applications (2ªed.)", Wiley-VCH, Weinheim (2004).
 - Asenjo, J.A. "Separation processes in biotechnology", Marcel Dekker, New York (1990).
 - Asenjo, J.A., Merchuk, J.C. "Bioreactor System Design", Marcel Dekker, New York (1995).
 - Bickerstaff, G.F. "Immobilization of enzymes and cells", Humana Press, Totowa(1997).
 - Shuler, M.L., Kargi, F. "Bioprocess Engineering: basic concepts (2ª ed)", Harlow: Pearson (2014).
 - Waites, M.J. "Industrial Microbiology: an introduction", Blackwell Science, Oxford(2001).
 - Núñez de Castro, I. "Enzimología". Ediciones Pirámide, Madrid (2001).
 - Ladisch, M.R. Bioseparations Engineering – Principles, practice, and economics. John Wiley & Sons Inc., New York (2001).
 - Vogel, H.C & Todaro C.L. Fermentation and Biochemical Engineering Handbook. Noyes Publications, New Jersey(2014).
 - Renneberg, R. Biotecnología para principiantes. Editorial Reverté, Barcelona (2008).
-
- **OECD.** Biotechnology for clean industrial products and processes. Editorial OECD, (1998).

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Modelado de procesos biotecnológicos/V12G350V01924

Optimización de productos/V12G350V01701

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las asignaturas de cursos inferiores al curso en el que está encuadrada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica industrial				
Asignatura	Química orgánica industrial			
Código	V12G350V01923			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Izquierdo Pazó, Milagros			
Profesorado	Izquierdo Pazó, Milagros Pérez Rial, Leticia Salgueiro Fernández, José Luis			
Correo-e	mizqdo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias		
Código		Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE4	CE4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	- saber - saber hacer
CT1	CT1 Análisis y síntesis.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber - Saber estar /ser
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Saber establecer los factores que influyen en la estructura de los polímeros y relacionar dicha estructura con sus propiedades.	CG3 CG4 CE4 CT1 CT2 CT3 CT9 CT16

Conseguir un conocimiento genérico de los productos orgánicos más utilizados como agroquímicos, detergentes, etc.	CG3 CG4 CE4 CT3 CT9 CT10 CT16 CT17
Conocer los productos orgánicos de aplicación en el campo de la biotecnología.	CG3 CE4 CT2
Conocer los principios básicos de la química enzimática.	CG3 CE4 CT1 CT9

Contenidos

Tema	
1. La industria química orgánica.	1.1. Características generales. 1.2. Sectores. 1.3. Materias primas y productos.
2. Conceptos fundamentales de química orgánica.	2.1. Enlace, hibridación y geometría. 2.2. Fuerzas intermoleculares. 2.3. Energía de las reacciones químicas. 2.4. Compuestos orgánicos, grupos funcionales. 2.5. Aromaticidad. Estructuras resonantes. 2.6. Conformaciones e isomería.
3. Reactividad de los compuestos orgánicos.	3.1. Velocidad de reacción. Mecanismos de reacción. 3.2. Cinética y mecanismos de reacción. 3.3. Catálisis, homogénea y heterogénea. 3.4. Reacciones orgánicas. 3.4.1. Reactividad del sustrato. 3.4.2. Estructura electrónica de los reactivos. 3.4.3. Ruptura de enlaces e intermedios de reacción. 3.5. Principales tipos de reacciones orgánicas.
4. Etileno. Propileno. Polimerización.	4.1. Reacciones de adición. 4.2. Productos industriales a partir del etileno. 4.3. Productos industriales a partir del propileno. 4.4. Materiales poliméricos. Clasificaciones. 4.4.1. Propiedades de los polímeros. 4.4.2. Técnicas de polimerización y técnicas de conformado. 4.4.3. Reacciones de polimerización. Adiciones y condensaciones. 4.4.4. Polietileno y polipropileno.
5. Fracción C4. Dienos y polienos.	5.1. Butenos. 5.2. Dienos, tipos y características. 5.3. Síntesis de Diels Alder. 5.4. Elastómeros. 5.4.1. Cauchos del isopreno. 5.4.2. Cauchos de isobutileno. 5.4.3. Cauchos del 1,3-butadieno. 5.5. Fibras 5.5.1. Acrílicas, poliamidas y poliésteres.
6. Fracción BTX. Aromáticos.	6.1. Reactividad de los arenos. Benceno. 6.1.1. Sustituciones electrófilas aromáticas. 6.1.2. Efecto de los sustituyentes. Activantes y desactivantes. 6.2. Polímeros estirénicos. 6.3. Derivados del tolueno. Benzaldehído, fenoles polifenoles y ácido adípico. 6.3.1. Resinas fenólicas, epoxi y policarbonatos. 6.4. Isocianatos y poliuretanos. 6.5. Xilenos. Resinas alídicas y poliésteres. 6.4. Otros compuestos y productos aromáticos.

7. Otros compuestos orgánicos.

7.1. Compuestos nitrogenados.

7.1.1. Sales de diazonio. Colorantes y pigmentos.

7.2. Compuestos halogenados. Disolventes e insecticidas.

7.3. Compuestos oxigenados. Ácidos orgánicos, alcoholes y cetonas de interés industrial.

7.4. Agentes tensoactivos. Tipos y características.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	30	40
Prácticas de laboratorio	18	12.6	30.6
Presentaciones/exposiciones	0	15	15
Sesión magistral	16.3	41.9	58.2
Pruebas de respuesta corta	3	0	3
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Trabajos y proyectos	0.2	0	0.2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	A lo largo del curso se realizarán ejercicios en base a boletines, algunos serán resueltos en el aula y otros deberán ser trabajados de forma autónoma y en su caso entregados para evaluación.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas de laboratorio que incluirán cuestiones o ejercicios relacionados con el trabajo realizado y que deberán ser entregados para su evaluación.
Presentaciones/exposiciones	Se propondrán a los alumnos temáticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, para que realicen un trabajo individual sobre alguna de ellas.
Sesión magistral	Consistirá en la exposición de los contenidos de la asignatura en base a la bibliografía propuesta y a la documentación facilitada en la plataforma FAITIC

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al alumnado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al alumnado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al alumnado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.
Presentaciones/exposiciones	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al alumnado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Resultados de aprendizaje: adquirir un conocimiento genérico de los productos orgánicos más importantes en la industria, su aplicación en el campo de la biotecnología y la química enzimática; conocer los factores que influyen en la estructura química y las propiedades finales de los polímeros. En cada una de las pruebas escritas se incluirán cuestiones o preguntas de respuesta corta para la evaluación de las competencias adquiridas en relación a los contenidos de la asignatura.	30	CG3 CG4 CE4 CT1 CT3 CT16

Resolución de problemas y/o ejercicios	Resultados de aprendizaje: adquirir un conocimiento genérico de los productos orgánicos más importantes en la industria, su aplicación en el campo de la biotecnología y la química enzimática; conocer los factores que influyen en la estructura química y las propiedades finales de los polímeros. En cada una de las pruebas escritas se plantearán problemas y ejercicios que requieren la aplicación a casos concretos de los conocimientos adquiridos.	30	CG3 CG4 CE4 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT17
Prácticas de laboratorio	Resultados de aprendizaje: adquirir un conocimiento genérico de los productos orgánicos más importantes en la industria, su aplicación en el campo de la biotecnología y la química enzimática; conocer los factores que influyen en la estructura química y las propiedades finales de los polímeros. Se considerará la actitud, la participación y la calidad del trabajo realizado en el laboratorio, además el alumno responderá a las cuestiones planteadas en cada una de las prácticas realizadas.	20	CG3 CG4 CE4 CT1 CT3 CT9 CT16 CT17
Presentaciones/exposiciones	Resultados de aprendizaje: adquirir un conocimiento genérico de los productos orgánicos más importantes en la industria, su aplicación en el campo de la biotecnología y la química enzimática; conocer los factores que influyen en la estructura química y las propiedades finales de los polímeros. Se evaluará la calidad de los contenidos del trabajo entregado, junto con la presentación realizada y las respuestas a las preguntas realizadas.	20	CG3 CG4 CE4 CT1 CT3 CT10 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Pruebas parciales. Durante el curso se realizarán dos pruebas parciales escritas, que incluirán preguntas de respuesta corta y de problemas o ejercicios con un peso respectivo en la calificación final del 10 y 20%.

Examen final 1ª convocatoria: Incluirá preguntas de respuesta corta y problemas o ejercicios con un peso respectivo en la calificación final del 30%.

1ª Edición del acta: La calificación final será la suma de las obtenidas en todas las pruebas realizadas. prácticas de laboratorio, presentación del trabajo y exámenes escritos, siempre que esta sea igual o superior a 5,0. En otro caso se reflejará la suma de las obtenidas en las prácticas de laboratorio y en la presentación del trabajo realizado.

2ª Edición del acta: La calificación será la obtenida al sumar la reflejada en la primera edición del acta con la obtenida en el examen correspondiente a la convocatoria extraordinaria.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Primo Yúfera, E., Química orgánica básica y aplicada. Tomo I y II., Reverté, 1995

Green, Mark M., Organic chemistry principles and industrial practice., Wiley -VCH, 2003

Harold A. Wittcoff, Industrial Organic Chemicals, Wiley, 2013

Harold, A. Wittcoff, Productos químicos orgánicos industriales. Vol 1. Materias primas y fabricación. Vol 2. Tecnología formulaciones y usos, Thomson, 2002

Philip S. Baley, Química orgánica. Conceptos y aplicaciones, Pearson, 1995

McMurry, Química orgánica., Cengage , 2012

Issa Katime Amashta, et al., Introducción a la ciencia de los materiales poliméricos. Síntesis y caracterización., Univ. País Vasco., 2010

M^a José Climent Olmedo, et al., Química orgánica. Principales aplicaciones industriales., Univ. Politécnica de Valencia, 2008

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Bioelectroquímica/V12G350V01921

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/V12G350V01205

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Ingeniería química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelado de procesos biotecnológicos				
Asignatura	Modelado de procesos biotecnológicos			
Código	V12G350V01924			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Pérez García, Ernestina			
Profesorado	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
Correo-e	ernes@uvigo.es			
Web				
Descripción general				
Competencias				
Código				Tipología
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.			- saber
CE21	CE21 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE22	CE22 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	CT1 Análisis y síntesis.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.			- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.			- saber - saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.			- saber - saber hacer
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			- saber - saber hacer

CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.	- saber - saber hacer
CT8	CT8 Toma de decisiones.	- saber - saber hacer
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber - saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber - saber hacer
CT11	CT11 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	- saber - saber hacer
CT14	CT14 Creatividad.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT15	CT15 Objetivación, identificación y organización.	- saber - saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber - saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer diferentes tipos de modelos y análisis jerárquico para lograr una adecuada descripción de procesos biotecnológicos	CG3 CE19
Adquirir habilidades de diseñar experimentos en procesos biotecnológicos que permitan una adecuada operación así como su optimización	CG4 CE21 CT1 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
Conocer fenómenos dinámicos complejos mediante modelos sencillos de laboratorio como base para una correcta implementación de procesos biotecnológicos a gran escala	CG3 CG6 CG10 CE19 CE21 CT1 CT2 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT15 CT16
Conocer la integración de equipos para lograr un correcto diseño de un proceso biotecnológico	CG3 CE19 CE22

Adquirir habilidades de utilización de software específico para la simulación y optimización de procesos biotecnológicos	CG4 CG6 CG10 CE21 CE22 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT15 CT16 CT17
Conocer métodos deterministas, estocásticos e híbridos para la optimización de procesos biotecnológicos	CG3 CE19 CT1 CT2 CT5 CT10 CT16

Contenidos

Tema	
Tema 1.	Modelado en la Ingeniería de Bioprocesos
Tema 2.	Bioreactores y Fermentadores. Procesos batch y continuos.
Tema 3.	Sensores y biosensores para la monitorización, control y optimización de bioprocesos.
Tema 4.	Aplicación a plantas de fabricación de productos de agricultura, alimentos humanos y animales, farmacéuticos, nutracéuticos y químicos a partir de materiales biológicos.
Tema 5.	Aplicación a plantas de fabricación de productos a partir de aguas residuales urbanas , agrícolas e industriales.
Tema 6.	Aplicación a plantas de producción de bioenergía.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos/análisis de situaciones	30	57	87
Sesión magistral	19.5	35.1	54.6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	5.4	8.4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada,	40	CG3
			CG4
			CG10
			CE19
			CE21
			CE22
			CT1
			CT2
			CT3
			CT5
			CT6
			CT7
			CT8
			CT9
			CT10
			CT11
			CT14
			CT16
			CT17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen teórico- práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves	60	CG3
			CG4
			CG10
			CE19
			CE21
			CE22
			CT1
			CT2
			CT3
			CT5
			CT6
			CT8
			CT9
			CT10
			CT11
			CT14
			CT15
			CT16
			CT17

Otros comentarios y evaluación de Julio

Alumnos con evaluación continua:

- En la segunda convocatoria se conserva la nota de la evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

- El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético /copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de

suspenso (0,0).

Fuentes de información

- Bioprocess Engineering: Systems, Equipment and Facilities. Bjorn K. Lydersen, Ed. Jonh Wiley, 1994.
- Bioprocess Engineering: Basics Concepts, Michael L. Shuler, Pearson education, 2014.
- Microalgae: Biotechnology and Microbiology, E. W. Becker, Cambridge University Press, 1995.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Procesos y productos biotecnológicos/V12G350V01922

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Ingeniería química II/V12G350V01503

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas y gestión medioambientales				
Asignatura	Técnicas y gestión medioambientales			
Código	V12G350V01925			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez Santiago, Angeles			
Profesorado	Domínguez Santiago, Angeles			
Correo-e	admiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se abordan los aspectos principales de la gestión de residuos, tecnicas de tratamiento de los mismos y minimización de residuos			

Competencias		
Código		Tipología
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber hacer
CG7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	- saber - saber hacer
CE16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	- saber - saber hacer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber hacer
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	- saber hacer
CT5	CT5 Gestión de la información.	
CT9	CT9 Aplicar conocimientos.	- saber hacer
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.	- saber hacer
CT16	CT16 Razonamiento crítico.	- saber hacer
CT17	CT17 Trabajo en equipo.	- Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los métodos de minimización y revalorización de residuos.	CE16 CT16
Conocer los métodos de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.	CE16 CT16
Dominar las herramientas de gestión mediambiental en la Industria Química.	CG4 CT2 CT9 CT10
Conocer las normativas medioambientales que afectan a los procesos industriales.	CG7 CE16 CT2 CT5 CT9 CT10

Saber aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos.

CG4
CG7
CE16
CT2
CT3
CT9
CT10
CT16
CT17

Contenidos

Tema	
Tema 1.- Residuos	Conceptos generales. Clasificación de los residuos. Residuos tóxicos y peligrosos. Legislación aplicable
Tema 2.- Tratamiento de residuos	Definición. Legislación. Tratamientos de los residuos. Centros de tratamiento
Tema 3.- Sostenibilidad. Minimización de residuos industriales.	Sostenibilidad. Etapas de un programa de minimización. Técnicas de minimización de la contaminación.
Tema 4.- Ciclo de vida.	Definición. Etapas del ciclo de vida. Aplicaciones
Tema 5.- Mejores técnicas disponibles.	Concepto. Aplicaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	60	90
Trabajos tutelados	1.5	5.5	7
Presentaciones/exposiciones	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	16	20	36
Pruebas de respuesta corta	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Son clase teóricas en las que el profesor expondrá los aspectos más relevantes de cada tema, tomando como base la documentación disponible en la plataforma Tema.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán un trabajo relacionado con las mejores técnicas disponibles aplicables a un proceso. A los alumnos se les indicarán los puntos principales que tienen que desarrollar y la bibliografía recomendada.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos presentarán el trabajo realizado y responderán a las cuestiones realizadas por el profesor y por los demás alumnos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se pondrán a disposición de los alumnos los boletines de ejercicios. Algunos ejercicios se resolverán en clase y otros los tendrán que resolver los alumnos y entregarlos en el plazo correspondiente.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno podrá consultar cualquier duda en las horas de tutoría asignadas.
Trabajos tutelados	Se realizará un seguimiento continuado durante la realización del trabajo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos deberán realizar y entregar, en las fechas indicadas, los ejercicios propuestos.	10	CG4 CE16 CT2 CT9

Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán y entregarán en la fecha indicada el trabajo asignado.	15	CG7 CT5 CT9 CT10 CT16 CT17
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos realizarán una exposición oral del trabajo tutelado	15	CE16 CT3 CT9
Pruebas de respuesta corta	Se realizará un examen de toda la asignatura.	60	CE16 CT9 CT16

Otros comentarios y evaluación de Julio

Segunda convocatoria: se realizará una prueba de toda la materia que supondrá el 60% de la nota. Se mantendrán las notas correspondientes a los demás apartados evaluados obtenidos durante el curso.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

J.J. Rodríguez y A. Irabien, Los residuos peligrosos, caracterización, tratamiento y gestión, 1999, Síntesis

D.T. Allen, D.R. Shonnard, Green Engineering. Environmentally conscious design of chemical processes, 2002, Prentice-Hall

La legislación correspondiente está disponible en el BOE y en el DOGA

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas: Prácticas en empresas				
Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V12G350V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e	burgal@uvigo.es			
Web	http://eei.uvigo.es			
Descripción general	Mediante la realización de prácticas en empresa el alumno podrá aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral.			

Competencias		
Código		Tipología
CG1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.	- saber hacer
CG2	CG2 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Capacidad para adaptarse a las situaciones reales de la profesión.	CG1 CG2 CG3 CG4
Integración en grupos de trabajo multidisciplinares.	CG2 CG3 CG4
Responsabilidad y trabajo autónomo.	CG1 CG2 CG3 CG4

Contenidos	
Tema	
Integración en un grupo de trabajo en una empresa.	El alumno se integrará en el contexto organizativo de una empresa, teniéndose que coordinar con los diferentes miembros del grupo de trabajo a lo que sea asignado.

Realización de actividades ligadas al desempeño Al alumno se le encomendará una serie de tareas relacionadas con los conocimientos y con las competencias de sus estudios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	0	150	150

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	El alumno se integrará en un grupo de trabajo en una empresa donde tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, y así complementar y reforzar su formación.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	El alumno dispondrá de un tutor en la empresa donde realizará sus prácticas y de un tutor académico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico. Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6-Informe del estudiante. En la evaluación se tendrá en cuenta a valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa, el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno.	100	CG1 CG2 CG3 CG4

Otros comentarios y evaluación de julio

Adicionalmente a lo ya expuesto en esta guía docente es preciso hacer las siguientes aclaraciones:

- 1º. Esta materia se regirá por el establecido en el Reglamento de Prácticas en Empresa de la EEI (http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/normativa/practicas_empresa.pdf).
- 2º. La Escuela hará pública la oferta de prácticas en empresa curriculares entre las que el alumnado, que cumpla los requisitos descritos en el artículo 6 del citado reglamento, deberá hacer su elección dentro del plazo fijado al efecto. El procedimiento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido en el artículo 7 del reglamento.
- 3º. La duración de las prácticas puede llegar a ser hasta de un máximo de 240 horas, para que el alumno saque el mayor provecho de su estadía en la empresa. Será la empresa en su oferta de prácticas la que estipulará la duración de las mismas.

Fuentes de información

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V12G350V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Rodríguez Castro, Francisco			
Profesorado	Rodríguez Castro, Francisco			
Correo-e	rcastro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título. Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería Industrial el 21 de julio de 2015.			

Competencias		
Código		Tipología
CG1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.	- saber - saber hacer
CG2	CG2 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.	- saber - saber hacer
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	- saber - saber hacer
CG4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.	- saber - saber hacer
CG10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar	- saber - saber hacer
CG12	CG12 Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial en el campo de Química Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	- saber - saber hacer
CT4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	- saber - saber hacer

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT12

Elaboración de una memoria en la que se recojan, entre otros, los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT12
Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, según especificaciones.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT12
En el momento de realizar la solicitud de la defensa del TFG, el alumno deberá justificar la adquisición de un nivel adecuado de competencia en lengua inglesa.	CT4

Contenidos

Tema

Proyectos clásicos de ingeniería	Pueden versar, por ejemplo, sobre el diseño e incluso la fabricación de un prototipo, la ingeniería de una instalación de producción, o la implantación de un sistema en cualquiera campo industrial. Por lo general, en ellos se desenvuelve siempre la parte documental de la memoria (con sus apartados de cálculos, especificaciones, estudios de viabilidad, seguridad, etc. que se precisen en cada caso), planos, pliego de condiciones y presupuesto y, en algunos casos, también se contempla los estudios propios de la fase de ejecución material del proyecto.
Estudios técnicos, organizativos y económicos	Consistentes en la realización de estudios relativos a equipos, sistemas, servicios, etc., relacionados con los campos propios de la titulación, que traten uno o más aspectos relativos al diseño, planificación, producción, gestión, explotación y cualquiera otro propio del campo de la ingeniería, relacionando cuando proceda alternativas técnicas con evaluaciones económicas y discusión y valoración de los resultados.
Trabajos teórico-experimentales	De naturaleza teórica, computacional o experimental, que constituyan una contribución a la técnica en los diversos campos de la ingeniería incluyendo, cuando proceda, evaluación económica y discusión y valoración de los resultados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	5	25	30
Trabajos tutelados	15	0	15
Otros	5	25	30
Presentaciones/exposiciones	1	14	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	El alumno realizará, de forma autónoma, una búsqueda bibliográfica, lectura, procesamiento y elaboración de documentación.
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual, elabora una memoria según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.
Otros	El alumno elaborará un breve informe en el que definirá el problema y la situación actual, un análisis de causas, la situación objetivo, el plan de acción y el seguimiento, y que concluirá con los resultados finales.
Presentaciones/exposiciones	El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal de evaluación según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Trabajos tutelados Cada alumno tendrá un tutor y/o un co-tutor encargados de guiarle, y que le marcarán las directrices oportunas para realizar el TFG.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentaciones/exposiciones	La defensa del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT4 CT12
Otros	La calificación de informe del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT4 CT12
Trabajos tutelados	La calificación de la memoria del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	60	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CT4 CT12

Otros comentarios y evaluación de Julio

Fuentes de información

Recomendaciones

Otros comentarios

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio u otros) se considerará que la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicado el TFG.

Información importante: En el momento de la defensa del TFG, el alumno deberá tener todas las materias restantes del título superadas, tal como establece el artículo 7.7 del Reglamento para la realización del Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo.

La originalidad de la memoria será objeto de estudio mediante una aplicación informática de detección de plagios.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas en empresa/ asignatura optativa**

Asignatura	Prácticas en empresa/ asignatura optativa			
Código	V12G350V01999			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Urgal González, Begoña			
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e	burgal@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----